

Universidade de Lisboa

Faculdade de Medicina Dentária



## **Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária**

Anna Denisovna Gracheva

Orientadora:

Prof. Doutora Susana Isabel de Castro Santos do Canto de Noronha

Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2020/2021

Universidade de Lisboa

Faculdade de Medicina Dentária



## **Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária**

Anna Denisovna Gracheva

Orientadora:

Prof. Doutora Susana Isabel de Castro Santos do Canto de Noronha

Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2020/2021

*Wisdom is supreme; therefore get wisdom. Though it cost all you have, get understanding. - Proverbs 4:6-7*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por estar sempre comigo.

Aos meus pais, pelo apoio nestes 5 anos e por tornarem esta jornada possível. Sei que não esperavam menos de mim.

À minha orientadora, Professora Susana Noronha, por acreditar neste projeto e estar presente em todos os detalhes.

À Dra. Ana Ladeiro, Dr. João Antonino Gomes e Dra. Joana Vasconcelos pela sua paixão e profundo conhecimento pela Ozonoterapia.

Ao Serhiy, por estar sempre ao meu lado nos bons e maus momentos.

Aos meus colegas, pelas maravilhosas memórias académicas.

E aos meus amigos, Beatriz, David e Inês.



## RESUMO

**Introdução:** O ozono é uma molécula natural existente na atmosfera terrestre que pode ser administrada no organismo humano através de três principais formas: em forma de gás, ou associada a um veículo tal como a água ou um óleo. Devido às suas características anti-microbianas, imuno-estimuladoras, anti-inflamatórias, analgésicas e anti-oxidantes é um forte candidato a ser cada vez mais aplicado na Medicina Dentária. No entanto, os resultados dos estudos clínicos acerca da sua eficácia têm sido ambíguos e, em vários países, ainda é pouco aplicado.

**Objetivo:** Este estudo pretende realizar um levantamento da opinião dos médicos dentistas em Portugal acerca da aplicação da Ozonoterapia na Medicina Dentária, tendo como objetivos avaliar quais os conhecimentos dos médicos dentistas acerca da Ozonoterapia e entender a sua recetividade para aplicar a Ozonoterapia como um tratamento complementar na sua prática clínica.

**Materiais e métodos:** Com a finalidade de cumprir os objetivos mencionados, foi realizado um estudo observacional e transversal que consistiu num questionário e numa entrevista semi-estruturada a dois médicos dentistas com formação teórico-prática em Ozonoterapia. O questionário, realizado na plataforma *Google Forms*, foi enviado através das redes sociais e do endereço de email, a médicos dentistas, inscritos na Ordem dos Médicos Dentistas (OMD), a praticar medicina dentária em Portugal. A recolha de dados foi realizada entre Abril e Junho de 2021.

**Resultados:** Este estudo teve uma amostra de 75 participantes, (24 homens e 51 mulheres). 78 % já ouviram falar de Ozonoterapia; 77,4 % concordam que a existência da ozonoterapia é uma mais valia no consultório; 57,1 % consideram que existe falta de evidência científica quanto à eficácia da Ozonoterapia, 56,3% não conhecem as contra-indicações e efeitos secundários; 21,7% têm formação em Ozonoterapia; 29,3% aplicam o ozono na sua prática clínica; 63, 8 % recomendariam a Ozonoterapia a colegas.

**Conclusão:** Existe uma relação entre o género e o conhecimento prévio e formação em Ozonoterapia, entre o tempo de prática de Medicina Dentária e o conhecimento prévio e formação em Ozonoterapia, entre nível de instrução e opinião em relação à evidência científica e entre formação em Ozonoterapia e conhecimento de contra-indicações e efeitos secundários.

**Palavras chave:** ozono, ozonoterapia, medicina dentária, saúde oral

## ABSTRACT

**Introduction:** Ozone is a natural molecule existing in the Earth's atmosphere that can be administered to the human body in three main ways: in the form of a gas, or associated with a vehicle such as water or an oil. Due to its anti-microbial, immuno-stimulating, anti-inflammatory, analgesic and anti-oxidant characteristics, it is a strong candidate to be increasingly applied in Dentistry. However, the results of clinical studies about its effectiveness have been ambiguous and, in several countries, it is still little applied.

**Aim:** This study aims to survey the opinion of dentists in Portugal about the application of ozone therapy in dentistry, aiming to assess the knowledge of dentists about ozone therapy and understand their receptivity to apply ozone therapy as a complementary treatment in their clinical practice.

**Materials and Methods:** In order to fulfill the mentioned objectives, an observational and cross-sectional study was carried out, which consisted of a questionnaire and a semi-structured interview with two dentists with theoretical and practical training in Ozone Therapy. The questionnaire, carried out on the Google Forms platform, was sent via social networks and email address to dentists, registered with the Order of Dentists (OMD), practicing dentistry in Portugal. Data collection was carried out between April and June 2021.

**Results:** This study had a sample of 75 participants, (24 men and 51 women). 78% have heard of ozone therapy; 77.4 % agree that the existence of ozone therapy is an asset in the office; 57.1% consider that there is a lack of scientific evidence regarding the effectiveness of ozone therapy, 56.3% do not know the contraindications and side effects; 21.7% have training in Ozone Therapy; 29.3% apply ozone in their clinical practice; 63, 8% would recommend ozone therapy to colleagues.

**Conclusion:** There is a relationship between gender and prior knowledge and training in ozone therapy, between length of dental practice and prior knowledge and training in ozone therapy, between education level and opinion in relation to scientific evidence and between training in ozone therapy and knowledge of contraindications and side effects.

**Keywords:** ozone, ozone therapy, dental medicine, oral health

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
3.1 Questionário.....	9
3.2 Entrevista.....	9
3.3 Análise estatística.....	9
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
4.1 Questionário.....	10
4.1.1 Caracterização sociodemográfica da amostra.....	10
4.1.2 Opinião acerca da Ozonoterapia.....	12
4.1.3 Recetividade em aplicar a Ozonoterapia.....	16
4.2 Entrevista.....	18
<b>5. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....</b>	<b>19</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>7. CONCLUSÕES.....</b>	<b>28</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>30</b>
9.1 Anexo I.....	30
9.2 Anexo II.....	31
9.3 Anexo III.....	39
9.4 Anexo IV.....	40
9.5 Anexo V.....	42



## ÍNDICE DE IMAGENS, GRÁFICOS E TABELAS

### IMAGENS

Fig. 1 - Formação do O <sub>3</sub> a partir do O <sub>2</sub> .....	1
--	---

### GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição dos participantes por sexo.....	10
Gráfico 2. Distribuição dos participantes por local de residência.....	10
Gráfico 3. Distribuição dos participantes por nível de instrução.....	11
Gráfico 4. Distribuição dos participantes por especialidade clínica.....	11
Gráfico 5. Distribuição dos participantes por tempo de prática.....	12
Gráfico 6. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Já ouviu falar de Ozonoterapia?”.....	12
Gráfico 7. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Como é que tomou conhecimento da Ozonoterapia?”.....	13
Gráfico 8. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Escala de 1 a 10”.....	14
Gráfico 9. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Considera a Ozonoterapia uma mais valia no consultório?”.....	14
Gráfico 10. Distribuição dos pacientes em relação à pergunta “Considera falta de evidência científica/efeito placebo?”.....	15
Gráfico 11. Conhecimento das contra-indicações/efeitos secundários da ozonoterapia.....	15
Gráfico 12. Formação em Ozonoterapia.....	16
Gráfico 13. Aplicação da Ozonoterapia na prática clínica.....	16
Gráfico 14. Frequência de aplicação da Ozonoterapia.....	17
Gráfico 15. Aplicação da Ozonoterapia por tipo de consulta.....	17
Gráfico 16. Tipo de Ozonoterapia.....	17
Gráfico 17. Propriedades da Ozonoterapia.....	18
Gráfico 18. Recomendação da Ozonoterapia.....	18

### TABELAS

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa - nível de instrução.....	11
Tabela 2. Frequência absoluta e relativa - nível de instrução.....	11
Tabela 3. Frequência absoluta e relativa - tempo de prática.....	12
Tabela 4. Frequência absoluta e relativa - conhecimento da Ozonoterapia.....	13

Tabela 5. Distribuição e comparação das questões ii.1, iii.1, iii.3 e 111.9 por Género.....	19
Tabela 6. Distribuição e comparação das questões ii.1, iii.1, iii.3 e 111.9 por Nível de Instrução.....	19
Tabela 7. Distribuição e comparação das questões ii.1, iii.1, iii.3 e 111.9 por Tempo de Prática.....	20
Tabela 8. Distribuição das questões ii.1, iii.1, iii.3 e 111.9 por Especialidade.....	21
Tabela 9. Distribuição e comparação das respostas afirmativas à Falta de Evidência Científica (ii.7) por género, tempo de prática e nível de instrução.....	22
Tabela 10. Distribuição das respostas afirmativas à Falta de Evidência Científica (ii.7) por Especialidade, ordenadas por ordem decrescente de frequência relativa.....	22
Tabela 11. Distribuição e comparação das respostas a ii.8 e iii.1.....	23
Tabela 12. Distribuição das respostas a iii.4 e iii.5.....	23

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**FDA** - Food and Drug Administration

**FMDUL** - Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

**MD** - Médico Dentista

**OMD** - Ordem dos Médicos Dentistas

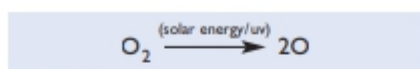
**UL** - Universidade de Lisboa

# 1. INTRODUÇÃO

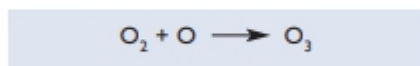
## Estrutura química

O ozono, quimicamente representado por O<sub>3</sub>, é uma molécula naturalmente existente na atmosfera terrestre, sendo resultante, principalmente, da ação dos raios ultravioleta que leva os átomos de oxigénio a reorganizar-se em grupos de três.<sup>(1,3)</sup> Este também é formado pela ação de descargas elétricas no oxigénio, sendo por isso frequentemente criado por trovões e relâmpagos, circundando a Terra a uma altitude entre 50.000 e 100.000 pés.<sup>(1,2)</sup> É um dos gases mais importantes da estratosfera devido à sua capacidade de filtrar os raios ultravioleta, fundamental para a manutenção do equilíbrio biológico na Terra.<sup>(2)</sup> Apresenta-se naturalmente como um gás incolor, com um peso molecular de 47,98 g/mol e a temperaturas suficientemente baixas condensa-se num líquido azulado. Por ser instável, facilmente se volta a reorganizar em moléculas de oxigénio, possuindo uma semi-vida de 40 minutos a 20°C e de cerca de 140 minutos a 0°C.<sup>(1-4)</sup> Embora o ozono não seja uma molécula radical, é o terceiro oxidante mais potente depois do flúor.<sup>(4)</sup>

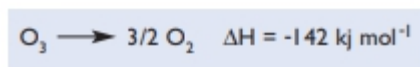
O esquema representado na Fig.1, explica a formação do ozono a partir da molécula de oxigénio. A foto dissociação (isto é, clivagem da ligação induzida pela energia da luz) do O<sub>2</sub>



Equation 1



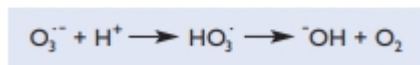
Equation 2



Equation 3



Equation 4



Equation 5

molecular em átomos de oxigénio ativados, que então reagem com outras moléculas de oxigénio (Equações 1 e 2), leva à formação do O<sub>3</sub>. A decomposição do ozono e a consequente libertação de oxigénio é uma reação exotérmica, mas na ausência de um catalisador ou luz ultravioleta, a velocidade de reação é muito lenta, mesmo a temperaturas elevadas. A decomposição pela radiação solar ultravioleta do ozono é descrita na equação 3.<sup>(15)</sup>

Fig. 1 -Formação do O<sub>3</sub> a partir do O<sub>2</sub>  
Adaptado de: Baysan, A. and Lynch,  
E. *The Use of Ozone in Dentistry and  
Medicine*.

## História

A palavra ozono vem do grego “ozein”, que significa odorante.<sup>(1,2)</sup> Em 1785, Van Marum notou que o ar perto de sua máquina eletrostática adquiria um odor característico na presença de faíscas elétricas. Em 1801, Cruickshank observou o mesmo odor derivado do ânodo durante a eletrólise da água.<sup>(2)</sup> Foi oficialmente descoberto em 1840 por Christian Frederick Schonbein, usado medicamente pela primeira vez por Landler para purificar sangue em tubos de ensaio e aplicado em Medicina Dentária por Fisch em 1931<sup>(1-3,5)</sup>.

Há muitos anos que o ozono é utilizado a nível mundial como uma forma de desinfetar a água visto que é muito eficaz a eliminar micro-organismos.<sup>(2,4)</sup> Inicialmente, um obstáculo para a aplicação de ozonoterapia era a falta de materiais ozono-resistentes tais como o *nylon*, o *dacron* e o *teflon*, comercializados em 1950.<sup>(1)</sup>

Os relatos acerca da invenção do primeiro gerador de ozono diferem. Segundo Gupta et al., 2012, os cientistas Hänsler e Wolff desenvolveram, em 1958, o primeiro gerador de ozono para uso médico, que funcionava através da aplicação de descargas elétricas a moléculas de oxigénio puro. Srikanth et al., 2013 referem que, em 1857, Werner Von Siemens desenhou um gerador de ozono, do tipo dielétrico cilíndrico, que compõe a maioria dos geradores de ozono disponíveis comercialmente hoje em dia e nomeou-o gerador de ozono “tipo Siemens”.<sup>(2)</sup> Ainda segundo Elvis et al., 2011, Nikola Tesla patenteou o primeiro gerador de O<sub>3</sub> nos Estados Unidos, mais tarde formando a “Tesla Ozone Company”.<sup>(3)</sup>

O ozono utilizado medicamente consiste numa mistura de oxigénio puro e ozono puro numa proporção de 0.05% a 5% de O<sub>3</sub> e 95% a 99.95% de O<sub>2</sub>.<sup>(1)</sup> A ozonoterapia apresenta diversas vantagens tais como a simplicidade de aplicação, a boa tolerância pelos pacientes, a ausência de efeitos secundários quando respeitadas as concentrações corretas e um custo acessível. Apesar destas vantagens a Ozonoterapia ainda não é aceite em vários países devido à toxicidade do ozono gasoso e às suas fortes propriedades oxidantes.<sup>(14)</sup>

## Propriedades

Diversos estudos têm demonstrado que a aplicação de ozono possui benefícios, tais como uma forte atividade anti-bacteriana, capacidade imunoestimulante e analgésica e efeito oxidante e regenerativo, quando administrado sob as suas diversas formas de aplicação.<sup>(1-3)</sup>

Este é eficaz em vírus, bactérias e fungos pois consegue destruir a membrana citoplasmática dos micro-organismos e modificar os seus conteúdos intra-celulares através da sua oxidação,

o que leva à perda de função dos organelos, não causando ao mesmo tempo danos a células humanas visto que estas apresentam resistência antioxidante.<sup>(1,2)</sup> Em infecções virais, as células infectadas tornam-se intolerantes a peróxidos, o que resulta em uma alteração da transcriptase reversa quando em contacto com o ozono, alterando a síntese das proteínas virais.<sup>(1,2)</sup> Devido a este mecanismo, o ozono é particularmente eficaz em estirpes bacterianas resistentes a antibióticos, sendo mais eficaz em bactérias Gram positivas e anaeróbias.<sup>(1)</sup> Uma molécula de ozono equivale a 3000-10,000 moléculas de cloro e mata microrganismos patogénicos 3500 vezes mais depressa.<sup>(2)</sup> Este efeito aumenta em meios líquidos com baixo pH.<sup>(1)</sup> As bactérias *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sobrinus* são as mais sensíveis, entre as bactérias cariogénicas.

O seu efeito imunoestimulante traduz-se na ativação de macrófagos, produção aumentada de citocinas, prostaglandinas, interleucinas e leucotrienos, quando utilizado na concentração correta.<sup>(1)</sup> Estimula o sistema imune humoral e celular, a proliferação de células imunitárias e síntese de imunoglobulinas.<sup>(1)</sup> Assim, a aplicação de ozono medicinal é muito útil na ativação do sistema imunológico de pacientes imunocomprometidos, diminuindo a inflamação e estimulando a cicatrização.<sup>(1)</sup> No entanto, esta resposta é dependente da dose, sendo que, em altas concentrações, tem um efeito imunodepressivo.<sup>(1)</sup>

Segundo Gupta et al., 2012, o ozono melhora o transporte de oxigénio sanguíneo, o que desencadeia uma mudança no metabolismo celular, ativando processos aeróbios tais como a glicólise, o ciclo de Krebs e a beta-oxidação de ácidos gordos e o uso de recursos energéticos. Quando o ozono é aplicado repetidamente em baixas doses, ativa diversas enzimas que protegem o organismo da ação dos radicais livres. Também previne a agregação de eritrócitos e aumenta a sua superfície de contacto, aumentando por sua vez o transporte de oxigénio. O ozono otimiza o metabolismo dos tecidos inflamados ao aumentar a sua oxigenação e reduzir os processos inflamatórios locais.<sup>(1,2)</sup> Ao alterar a estrutura da membrana celular dos eritrócitos e aumentar a sua carga negativa, ocorre uma mudança da estrutura e também da elasticidade das células sanguíneas. Esta mudança de conformação ocorre visto que o ozono aumenta a concentração de 2,3 difosfoglicerato (2,3-DPG). Por outro lado, a aplicação de ozono estimula a produção de vasodilatadores como o óxido nítrico responsável pela dilatação de arteríolas e vénulas, estimulando também a angiogénese.<sup>(1,2)</sup>

Ao contactar com as células, o ozono, aumenta o número de ribossomas e mitocôndrias e ativa mecanismos de síntese proteica.<sup>(2)</sup> Estas mudanças estruturais levam a um aumento de atividade celular e capacidade de regeneração dos órgãos e tecidos.<sup>(2)</sup>

A nível dentário, o ozono estimula a capacidade de remineralização dos tecidos dentários e dilata os túbulos dentinários, o que permite a difusão de iões de cálcio e de fósforo.

### **Aplicações e objetivos**

Os objetivos da aplicação medicinal de ozono incluem a inativação e eliminação de micro-organismos patogénicos, estimulação do sistema imunológico e aumento da circulação sanguínea, redução da inflamação e da dor, estimulação do sistema anti-oxidante humoral e restauração do metabolismo adequado do oxigénio.<sup>(7)</sup>

### **Tipos de geradores de ozono**

Segundo a 3ª edição da Declaração de Madrid, na União Europeia, os geradores de ozono são dispositivos médicos pertencentes à classe IIb. A Diretiva do Conselho 93/42 / CEE indica que como regra geral os dispositivos médicos devem "levar a marca CE para indicar a sua conformidade com as disposições desta diretiva para permitir que se movam livremente na comunidade e sejam colocados em serviço de acordo com o propósito pretendido".<sup>(8)</sup>

Existem três principais tipos de geradores de ozono:

- o sistema ultravioleta, que permite a produção de baixas concentrações de ozono e é aplicado principalmente na área da estética e purificação do ar;
- o sistema *Cold Plasma*, utilizado na purificação do ar e da água;
- o sistema *Corona Discharge*, com capacidade de produzir concentrações mais elevadas de ozono, usado nas áreas da Medicina e Medicina Dentária.<sup>(1)</sup>

O gerador médico de ozono deve ser capaz de gerar uma mistura terapêutica, ou seja, uma mistura homogênea de oxigénio-ozono com uma faixa de concentração de ozono entre 1 µg/NmL e 80 µg/NmL. Está comprovado que concentrações de 10 µg/NmL ou 50 µg/NmL e ainda menores têm efeitos terapêuticos com uma ampla margem de segurança. A dose total de ozono é equivalente ao volume de gás (mL) multiplicado pela concentração de ozono (µg / NmL) (Dosagem = Volume x Concentração). A dose não é dada por kg de peso corporal, mas pela resposta dependente da dose. A concentração final de ozono na água (água bidestilada)

normalmente corresponde a 25% da concentração de O<sub>3</sub> a 20 ° C. O tempo estimado de borbulhagem é de (5-10) min com um fluxo de 3L/h. Esses parâmetros são variáveis, dependendo do fluxo de O<sub>3</sub> e do tipo de gerador.

Para o uso em tecidos moles, é indicado a utilização de uma fonte de oxigênio de grau médico (99,9%) para a geração de ozono. Os geradores de ozono para aplicações em Medicina Dentária devem obedecer aos padrões locais e internacionais de qualidade e segurança. Adicionalmente, existem componentes adicionais que são recomendados para garantir a segurança do paciente e do operador, bem como para facilitar a aplicação terapêutica adequada. Entre essas recomendações estão: uma peça de mão com uma conexão *Luer lock* para permitir o uso de cânulas de modo a administrar quantidades precisas de líquidos ozonizados para o sulco ou bolsa periodontal, um pedal para permitir uma administração controlada e aspiração intraoral de alto volume de modo a garantir a evacuação do excesso de ozono que não reagiu aos líquidos ozonizados.

O intervalo de concentração de água ozonizada entre 4 µg/mL até 20 µg/mL é usado com segurança, sem quaisquer efeitos colaterais negativos relatados.<sup>(8)</sup>

## **Formas de aplicação**

O ozono pode ser administrado através de 3 principais formas: ozono gasoso, água ozonizada e óleo ozonizado e devido às suas características é um forte candidato a ser cada vez mais usado na Medicina Dentária.<sup>(1-3)</sup> A água e os óleos ozonizados apresentam a capacidade de armazenar e libertar ozono. São as formulações mais utilizadas em Medicina Dentária. Estas formas de aplicação podem ser utilizadas isoladamente ou em conjunto.

Algumas das áreas da Medicina Dentária que podem ser complementadas com a Ozonoterapia são a Dentisteria, Prótese Fixa, Cirurgia Oral, Implantologia, Medicina Oral, Endodontia, Ortodontia e a Oclusão.<sup>(7)</sup>

Dhingra e Vandana, em 2011, testaram os efeitos da aplicação de água ozonizada em pacientes com gengivite que estivessem a realizar tratamento ortodôntico. Os resultados mostraram uma redução estatisticamente significativa no fluxo e volume do fluido crevicular gengival, após uma única aplicação de água ozonizada. O estudo demonstrou que uma única aplicação de água ozonizada com uma concentração de 0,1 ppm, pode reduzir eficazmente a inflamação gengival nos pacientes que estão a realizar tratamento ortodôntico. <sup>(11)</sup>



Em 2003, Holmes estudou os efeitos da aplicação de ozono gasoso em cáries incipientes, em associação com agentes remineralizantes, numa população geriátrica. Três meses após a aplicação, 69% das lesões tratadas com ozono remineralizaram e nenhuma aumentou, enquanto que 4% das lesões do grupo controlo aumentaram. Após 18 meses, 100% das lesões tratadas com ozono tornaram-se estacionárias em comparação com o grupo controlo, no qual 92 % pioraram. O autor concluiu que as lesões de cárie não cavitadas, parcialmente desmineralizadas, podem tornar-se estacionárias através da aplicação de ozono juntamente com agentes remineralizantes, o que constitui uma abordagem de tratamento mais conservadora.<sup>(11)</sup>

Annie et al., 2015 realizaram um estudo clínico de boca dividida, em 30 pacientes que apresentavam periodontite crónica, aos quais foi realizado alisamento radicular, com e sem aplicação complementar de água ozonizada.

Quatro semanas após a aplicação, as localizações em que foi aplicada a água ozonizada demonstraram melhorias significativas a nível do índice gengival, profundidade de sondagem e nível de inserção clínico comparativamente com as localizações controlo.<sup>(16)</sup>

## **Toxicidade**

O ozono é considerado um poluente atmosférico com efeitos nocivos quando inspirado.<sup>(14)</sup> O perigo de toxicidade do ozono passa pela sua inalação quando este é utilizado sob a forma de gás, que está expressamente proibida. Segundo a *European Cooperation of Medical Ozone Societies*, as injeções intravenosas diretas de gás ozono / oxigénio não devem ser praticadas devido ao possível risco de embolia gasosa.<sup>(8)</sup> As complicações causadas pela Ozonoterapia ocorrem com uma frequência de 0,0007% por aplicação. Os efeitos secundários mais comuns incluem epífora (olhos lacrimejantes), irritação respiratória da via aérea superior, rinite, tosse, dor de cabeça, náuseas ocasionais, vômitos, falta de ar, inchaço dos vasos sanguíneos, alterações na circulação, problemas cardíacos e enfarte do miocárdio. Devido à capacidade oxidante deste gás, todos os materiais que entram em contacto com este devem ser resistentes ao ozono como por exemplo o vidro, o silicone ou o *teflon*. Na eventualidade de intoxicação por ozono, o paciente deve ser colocado na posição supina e deve ser administrada vitamina E e n-acetilcisteína. <sup>(1,12)</sup>

## **Contra-indicações**

A aplicação da ozonoterapia não pode ser realizada na presença das seguintes condições: gravidez, hipertireoidismo, favismo, enfarte do miocárdio há menos de 6 meses, anemia hemolítica, intoxicação alcoólica aguda e miastenia grave. O paciente também não pode apresentar hemorragia ativa em qualquer órgão nem alergia ao ozono.<sup>(1,13,14)</sup>

## **Ozonoterapia no mundo**

A ozonoterapia está bem estabelecida na maioria dos países da Europa continental, onde as autoridades de saúde têm aceitado essa prática. A *European Cooperation of Medical Ozone Societies*, fundada em 1972, publicou diretrizes sobre indicações médicas e contra-indicações da aplicação do ozono e organiza, com frequência, formações destinadas a profissionais de saúde.<sup>(14)</sup> No entanto, em países como a Itália, a Suíça, a Áustria e a Alemanha, a ozonoterapia não está incluída nos seguros de saúde e não faz parte do currículo das Universidades de Medicina. Outros países aceitam a ozonoterapia como uma opção válida de tratamento. Nestes incluem-se Bulgária, Cuba, República Checa, França, Alemanha, Israel, Itália, Japão, Malásia, México, Polónia, Roménia, Rússia, Suíça e Ucrânia. Nos EUA, foi recentemente aprovada a Legislação da Terapia Alternativa que tornou a terapia com ozono uma opção em alguns estados: Alasca, Arizona, Colorado, Geórgia, Minnesota, Nova York, Carolina do Norte, Ohio, Oklahoma, Oregon, Carolina do Sul e Washington.<sup>(14)</sup>

## **Ozonoterapia em Portugal**

A prática de Ozonoterapia tem estado em processo de regulamentação em Portugal desde 2013, estando regulamentada como terapia médica da Nomenclatura da Ordem dos Médicos de acordo com a publicação do Dec-Lei Nº 163/2013 de 24 de Abril.<sup>(8,9)</sup>

A Sociedade Portuguesa de Ozonoterapia é a associação científica de promoção, investigação, divulgação e formação em Ozonoterapia do foro médico em Portugal. Um dos seus objetivos é “assegurar as boas práticas clínicas e protocolos terapêuticos de acordo com as orientações e normas éticas internacionais estabelecidas, como sejam, entre outras, a Declaração de Madrid.”

## **2. OBJETIVOS**

Este estudo pretende realizar um levantamento da opinião de médicos dentistas portugueses, em relação à aplicação da Ozonoterapia na Medicina Dentária, tendo como objetivos:

- avaliar quais os conhecimentos dos médicos dentistas acerca da Ozonoterapia;
- avaliar a sua receptividade para aplicar a Ozonoterapia como um tratamento complementar na sua prática clínica.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo foi submetido à Comissão de Ética para a Saúde e Direção da Faculdade de Medicina Dentária da UL, de modo a ser obtida a sua aprovação (ANEXO I).

Com a finalidade de cumprir os objetivos mencionados, foi realizado um estudo observacional e transversal que consistiu num questionário e numa entrevista a dois médicos dentistas com formação teórico-prática em Ozonoterapia.

#### **3.1 Questionário**

Os participantes no estudo foram médicos dentistas, inscritos na Ordem dos Médicos Dentistas (OMD), a praticar medicina dentária em Portugal, que aceitaram colaborar assinando um consentimento livre e esclarecido. A recolha de dados teve início a 27 de Abril e foi finalizada a 16 de Junho de 2021, através de um questionário realizado na plataforma *Google Forms*, que foi divulgado através das redes sociais e por email. O questionário foi realizado com base numa revisão de literatura prévia <sup>(3-7,8,10,11)</sup>, e seguiu a seguinte ordem: informação geral, opinião acerca da ozonoterapia e recetividade em aplicar a ozonoterapia (ANEXO II).

#### **3.2 Entrevista**

A entrevista semi-estruturada foi realizada a dois médicos dentistas com formação teórico-prática em Ozonoterapia, após o seu consentimento livre e informado e consistiu em 8 perguntas pré-definidas, podendo ser consultada no ANEXO III.

#### **3.3 Análise estatística**

Após inserção dos dados em Microsoft Excel (Microsoft Office Excel 2016, Redmond, USA), a análise estatística e representações gráficas foram realizadas com recurso ao software SPSS versão 25 (IBM, Armonk, NY, USA).

A análise descritiva dos resultados incluiu a descrição de frequências absolutas e relativas referentes às variáveis categóricas em geral, assim como em função de outras variáveis de interesse.

Com recurso ao Teste de Independência do Qui-Quadrado ou ao Teste Exato de Fisher sempre que 20% ou mais das células apresentavam valor esperado inferior/igual a 5, foram exploradas eventuais associações entre o conhecimento prévio, formação, aplicação habitual, recomendação e opinião sobre a Ozonoterapia vs. as variáveis independentes género, nível de instrução e tempo de prática clínica. Subsequentemente foi analisada a associação entre a “falta de evidência científica” na questão ii.7 (alínea foi tratada como variável dicotómica) e as variáveis independentes. A associação entre o conhecimento de efeitos secundários/contraindicações e a frequência de formação em Ozonoterapia foi analisada de forma semelhante. O nível de significância utilizado no decorrer da análise foi de 0,05.

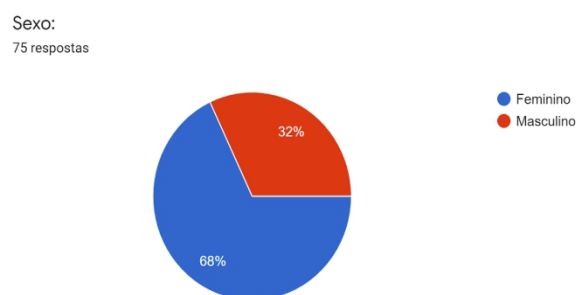
## 4. RESULTADOS

### 4.1 QUESTIONÁRIO

#### 4.1.1 Caracterização sociodemográfica da amostra

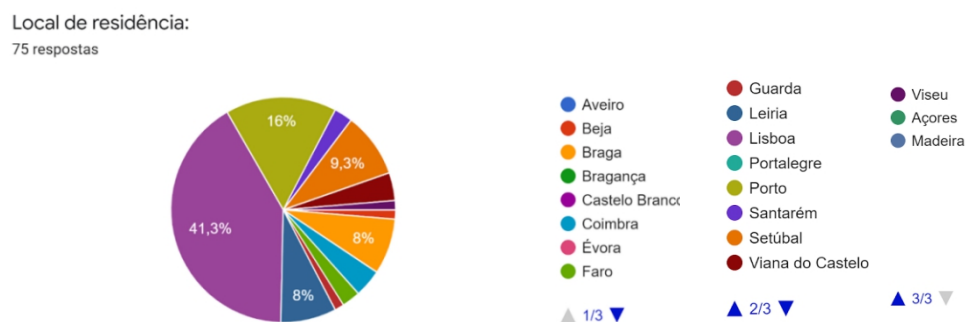
Em 2020, estavam registados 11 397 membros com inscrição ativa na Ordem dos Médicos Dentistas.

No total de 75 participantes, 24 eram do género masculino (32%) e 51 do género feminino (68%), com idades compreendidas entre os 23 e os 67 anos e uma média de idades de 36,6 anos.



**Gráfico 1. Distribuição dos participantes por sexo**

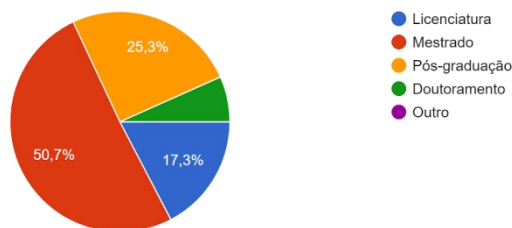
Quanto o local de residência, os participantes indicaram ser maioritariamente de Lisboa (41,3%), Porto (16%) e Setúbal (9,3%).



**Gráfico 2. Distribuição dos participantes por local de residência**

Quando inquiridos sobre o nível de instrução, 50,7 % afirmaram ter completado como o último grau de ensino o mestrado, 25,3 % uma pós-graduação, 17,3 % uma licenciatura, e 6,7% o doutoramento.

Nível de instrução (assinale o último nível de ensino que completou):  
75 respostas



**Gráfico 3. Distribuição dos participantes por nível de instrução**

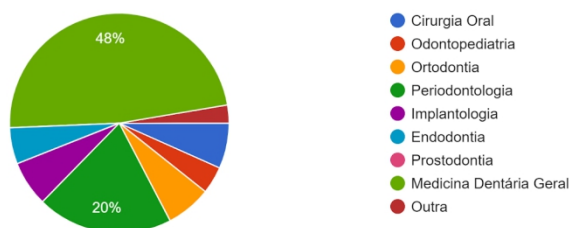
**Nível de Instrução**

	Frequência	Porcentagem
Licenciatura	13	17,3
Mestrado	38	50,7
Pós-graduação	19	25,3
Doutorado	5	6,7
Total	75	100,0

**Tabela 1. Frequência absoluta e relativa - nível de instrução**

Quanto à especialidade clínica, 48% dos participantes indicaram ser médicos dentistas generalistas, sendo que 20% indicaram como especialidade a Periodontologia.

Especialidade clínica:  
75 respostas



**Gráfico 4. Distribuição dos participantes por especialidade clínica**

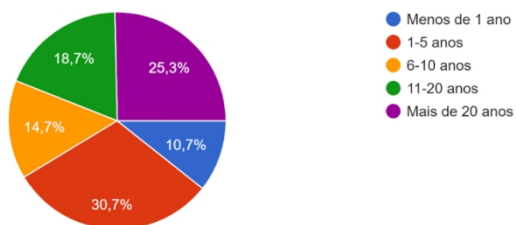
**Especialidade Clínica**

	Frequência	Porcentagem
Cirurgia Oral	5	6,7
Endodontia	4	5,3
Implantologia	5	6,7
Medicina Dentária Geral	36	48,0
Odontopediatria	3	4,0
Ortodontia	5	6,7
Outra	2	2,7
Periodontologia	15	20,0
Total	75	100,0

**Tabela 2. Frequência absoluta e relativa - nível de instrução**

30,7% dos participantes indicaram praticar Medicina Dentária no intervalo entre 1 a 5 anos, 25,3 % indicaram que praticam há mais de 20 anos, 18,7% entre 11 a 20 anos, 14,7% entre 6 a 10 anos e 10,7% há menos de um ano.

Há quanto tempo pratica medicina dentária?  
75 respostas



**Gráfico 5. Distribuição dos participantes por tempo de prática**

**Há quanto tempo pratica medicina dentária?**

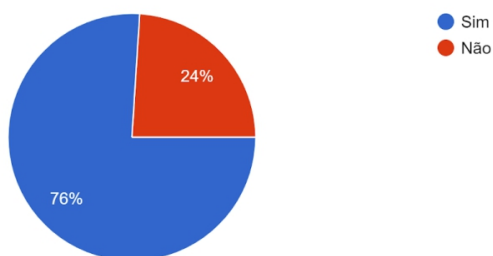
	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
<1 ano	8	10,7	10,7
1 a 5 anos	23	30,7	30,7
6 a 10 anos	11	14,7	14,7
11 a 20 anos	14	18,7	18,7
>20 anos	19	25,3	25,3
Total	75	100,0	100,0

**Tabela 3. Frequência absoluta e relativa - tempo de prática**

#### 4.1.2 Opinião acerca da Ozonoterapia

À pergunta “Já ouviu falar de Ozonoterapia?” 78% dos médicos dentistas responderam “Sim” com apenas 24% a responder “Não”. Os participantes que responderam “Não” tiveram a indicação de concluir e submeter o questionário.

1-Já ouviu falar de Ozonoterapia?  
75 respostas

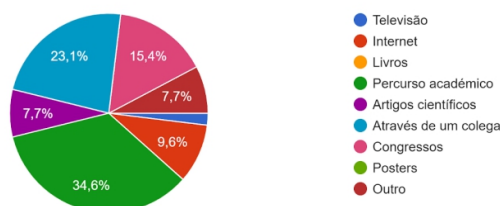


**Gráfico 6. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Já ouviu falar de Ozonoterapia?”**



Dos 52 participantes que responderam à pergunta “Como tomou conhecimento da existência de Ozonoterapia?”, 34,6% escolheram a opção “Percurso acadêmico”, 23,1% “Através de um colega” e 15,4 % “Congressos”.

Foi pedido para especificar a opção “Outros”, cujas respostas foram “Curso de Terapia Neural”, “Pacientes” e “Através de um comercial/ Catálogos de casas de materiais”.



**Gráfico 7. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Como é que tomou conhecimento da Ozonoterapia?”**

	Frequência	Porcentagem
	23	30,7
Artigos científicos	4	5,3
Através de um colega	12	16,0
Congressos	8	10,7
Internet	5	6,7
Outro	4	5,3
Percurso acadêmico	18	24,0
Televisão	1	1,3
Total	75	100,0

**Tabela 4. Frequência absoluta e relativa - conhecimento da ozonoterapia**

Foi pedido aos participantes que classificassem numa escala de 1 a 10, sendo que 1 equivale a “Discordo completamente” e 10 “Concordo completamente” as seguintes características correspondentes à Ozonoterapia: **segura, acessível, baixo custo, eficaz, fácil de aplicar, benéfica, indolor, e inovadora.**

Quanto à característica “**segura**”, as respostas com mais votos foram “4”(10 participantes),”5” (10 participantes) e “8” (10 participantes), sendo a média de **5,96**.

Quanto à característica “**acessível**” a resposta com mais votos foi a de “2” com 15 participantes a optar por esta opção, sendo a média de **4,67**.

Quanto à característica “**baixo custo**”, a resposta mais escolhida foi de “5” (11 participantes), sendo a média de **4,28**.

Para a característica “**eficaz**”, as opções “3” e “5” foram as mais escolhidas, cada uma com 13 participantes, sendo a média de **5,22**.

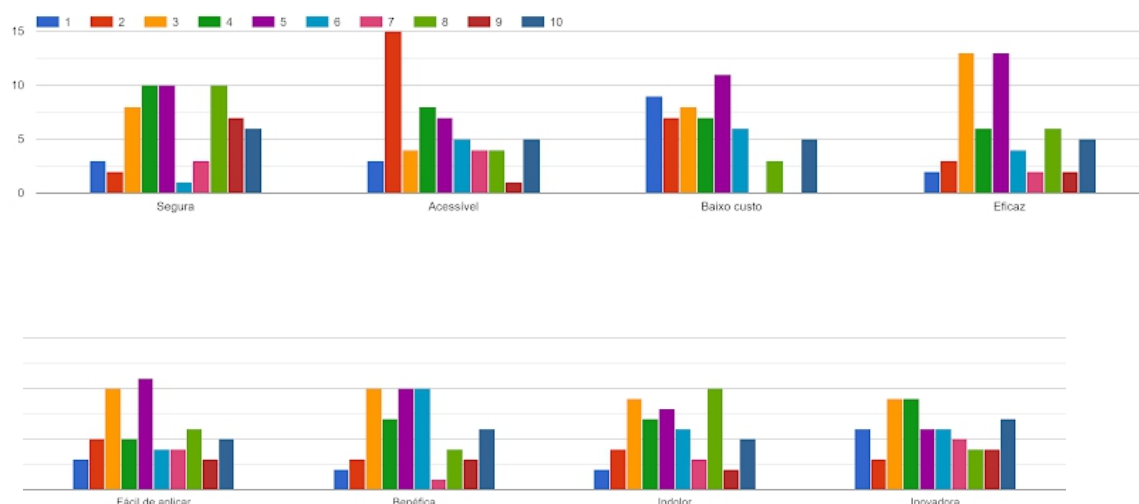
Quanto a “**fácil de aplicar**”, a resposta mais votada é de “5”, com 11 participantes a optar por essa opção, sendo a média de **5,31**.

Para a característica “**benéfica**”, as opções mais escolhidas foram “3”, “5” e “6”, cada uma com 10 participantes, sendo a média de **5,43**.

Quanto a “**indolor**”, a resposta mais votada foi de “**8**” com 10 participantes, sendo a média de **5,59**.

Para a característica “**inovadora**”, as respostas mais votadas foram de “**3**” e “**4**”, com 9 participantes para cada resposta, sendo a média de **5,25**.

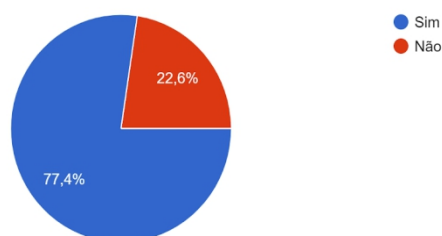
4- Numa escala de 1 a 10, sendo que 1 corresponde a “Discordo completamente” e 10 “Concordo completamente”, o quanto considera que a Ozonoterapia é:



**Gráfico 8. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Escala de 1 a 10”**

À pergunta “Considera que a existência de Ozonoterapia é uma mais valia no consultório dentário, dos 53 participantes, 77,4% responderam ”Sim” (41) e 22,6% responderam “Não” (12).

5- Considera que a existência de Ozonoterapia é uma mais valia no consultório dentário?  
53 respostas



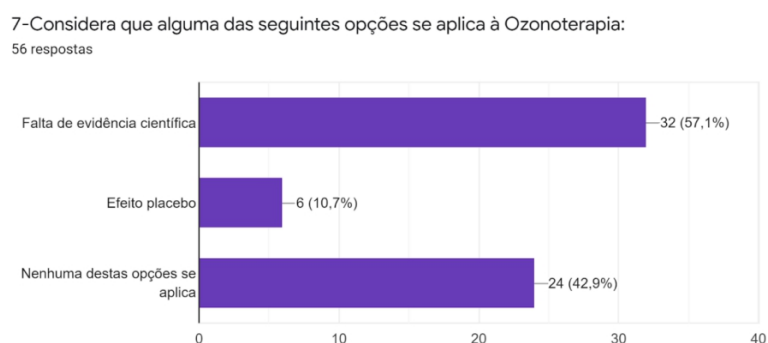
**Gráfico 9. Distribuição dos participantes em relação à pergunta “Considera a Ozonoterapia uma mais valia no consultório?”**

Quando pedido para justificar a sua resposta, os principais motivos mencionados para a resposta “Sim” foram as propriedades do ozono, sendo de destacar a cicatrização, o facto de

puder ser utilizado como uma terapia complementar, o facto de ser sempre mais uma opção de tratamento para o paciente, o facto de ser uma ferramenta inovadora, o não saber mais trabalhar sem o ozono, o nível de desinfecção obtido a baixo custo, o facto de permitir a redução da utilização de antibióticos e anti-inflamatórios, a capacidade de poder ser aplicada em várias áreas da Medicina Dentária, simplicidade de aplicação e segurança.

Os principais motivos indicados para a resposta “Não” foram a falta de evidência científica, dúvidas quanto à sua eficácia e falta de vantagens em relação aos tratamentos convencionais.

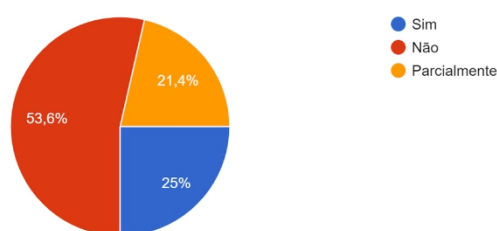
À pergunta “Considera que alguma das seguintes opções se aplica à Ozonoterapia?”, sendo as opções possíveis “falta de evidência científica”, “efeito placebo” e “nenhuma destas opções”, dos 56 participantes, 57,1% assinalaram a falta de evidência científica. 42,9 % consideraram “nenhuma das opções”. Apenas 10,7% seleccionaram a opção “efeito placebo”.



**Gráfico 10. Distribuição dos pacientes em relação à pergunta “Considera falta de evidência científica/efeito placebo?”**

Quando questionados sobre o conhecimento acerca das contra-indicações e efeitos secundários da aplicação de Ozonoterapia, dos 56 participantes, 56,3 % responderam “Não” (30), 25% responderam “Sim” (14) e 21,4 % indicaram “Parcialmente” (12).

8-Conhece as contra-indicações e efeitos secundários da aplicação da Ozonoterapia?  
56 respostas

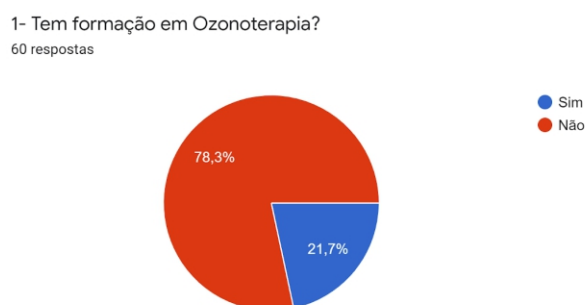


**Gráfico 11. Conhecimento das contra-indicações/efeitos secundários da ozonoterapia.**

### 4.1.3 Recetividade em aplicar a Ozonoterapia

À pergunta “Tem formação em Ozonoterapia?”, de 60 participantes, 21,7 % responderam “Sim” (13) e 78,3 % responderam “Não” (47).

Foi inquirido há quanto tempo foi realizada a formação, sendo que as respostas variaram entre 1 ano e 15 anos.

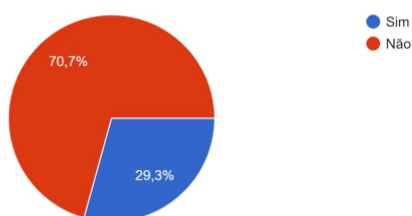


**Gráfico 12. Formação em Ozonoterapia.**

Quando questionados se costumavam aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica, 70,7 % dos participantes responderam que “Não” (41), com 29,3% a responder “Sim” (17).

Foi pedido aos participantes que responderam “Não”, para justificar a sua resposta. Os participantes que não aplicam a Ozonoterapia na sua prática clínica indicaram que não o fazem devido a falta de conhecimento e formação, custo de material, dúvidas quanto à eficácia do ozono, falta de acessibilidade dos equipamentos e falta de evidência científica.

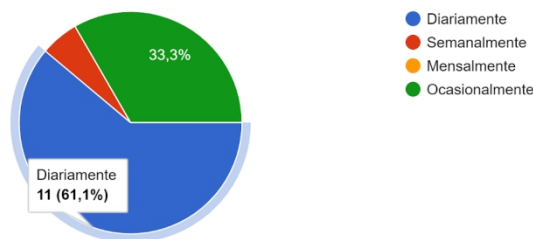
3-Costuma aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica? Se responder NÃO, avance diretamente para a pergunta 8  
58 respostas



**Gráfico 13. Aplicação da Ozonoterapia na prática clínica.**

Relativamente à frequência com que se aplica a Ozonoterapia na sua prática clínica, de 18 participantes, 61,1 % responderam que aplicam a Ozonoterapia “Diariamente” (11), 33,3 % “Ocasionalmente” (6), e 5,6% (1) “Semanalmente”.

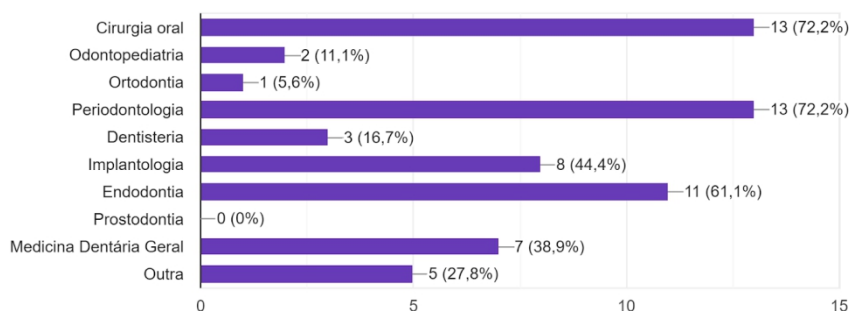
4-Com que frequência aplica a Ozonoterapia na sua prática clínica?  
18 respostas



**Gráfico 14. Frequência de aplicação da Ozonoterapia**

À pergunta “Em que tipo de consultas costuma aplicar a Ozonoterapia?”, sendo possível assinalar várias opções, dos 18 participantes, 72,2 % responderam “Cirurgia oral” e “Periodontologia”, 61,1 % responderam “Endodontia”, com 44,4 % dos participantes a assinar “Implantologia”. As outras opções de resposta podem ser consultadas no gráfico abaixo.

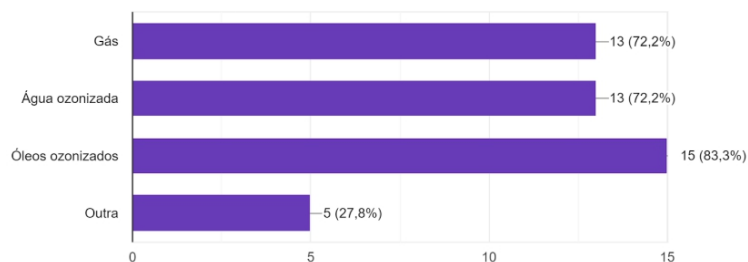
5-Em que tipo de consultas costuma aplicar a Ozonoterapia?  
18 respostas



**Gráfico 15. Aplicação da Ozonoterapia por tipo de consulta.**

Verificou-se que, de 18 participantes, 72,2 % utilizam o gás e a água ozonizada, 83,3% óleos ozonizados e 27,8% utilizam outro tipo de Ozonoterapia, não especificado.

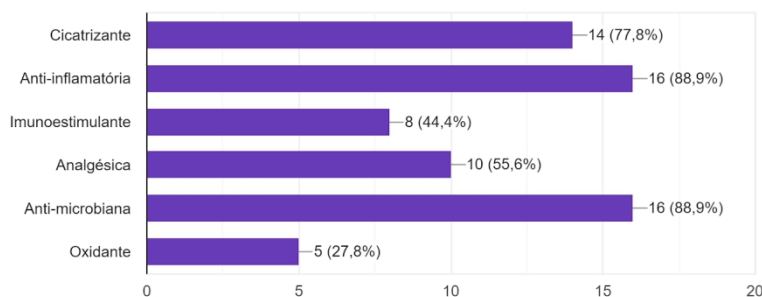
6-Que tipo de Ozonoterapia utiliza (pode assinalar mais que uma opção):  
18 respostas



**Gráfico 16. Tipo de Ozonoterapia**

Quanto às propriedades do Ozono, de 18 participantes, 88,9 % indicaram que utilizam a Ozonoterapia devido às suas propriedades “Anti-microbiana” e “Anti-inflamatória”, 77,8 % escolheram a opção “Cicatrizante”, 55,6% a “Analgésica”, 44,4% a “Imunoestimulante” e 27,8 % a “Oxidante”.

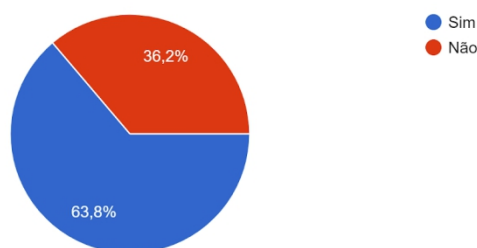
7- Utiliza a Ozonoterapia devido às suas propriedades: (pode assinalar mais que uma opção)  
18 respostas



**Gráfico 17. Propriedades da Ozonoterapia**

Por último, quando inquiridos se recomendariam o uso de Ozonoterapia a pares, de 58 participantes 63,8 % (37) indicaram que “Sim”, com 36,2 % (21) a responder “Não”.

9-Recomendaria o uso de Ozonoterapia aos seus colegas?  
58 respostas



**Gráfico 18. Recomendação da Ozonoterapia.**

## 4.2 ENTREVISTAS

A transcrição integral das entrevistas semi-estruturadas ao Dr. João Antonino Dias Gomes e à Dra. Joana Vasconcelos pode ser consultada no ANEXO V.

## 5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi explorada a possível associação entre o género dos participantes e o conhecimento prévio, formação, aplicação habitual, recomendação e opinião sobre a Ozonoterapia. Nesse sentido, foi aplicado o Teste de Independência do Qui-Quadrado e Teste Exato de Fisher.

*Tabela 5. Distribuição e comparação das questões ii.1, iii.1, iii.3 e 111.9 por Género (Teste Qui-Quadrado/Teste Exato de Fisher). Está indicada a percentagem por coluna, por variável. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57).*

Questões		Género		p
		Feminino n (%)	Masculino n (%)	
ii.1 - Já ouviu falar de Ozonoterapia?	Não	17 (33,3%)	1 (4,2%)	<b>0,008</b>
	Sim	34 (66,7%)	23 (95,8%)	
ii.5 - Considera a Ozonoterapia uma mais valia no consultório?	Não	8 (24,2%)	4 (20%)	0,752
	Sim	25 (75,8%)	16 (80%)	
iii.1 - Tem formação em Ozonoterapia?	Não	28 (82,35%)	16 (69,57%)	<b>0,019</b>
	Sim	6 (17,65%)	7 (30,43%)	
iii.3 - Costuma aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica?	S/R	1 (2,94%)	0 (0%)	0,242
	Não	25 (73,53%)	14 (60,87%)	
	Sim	8 (23,53%)	9 (39,13%)	
iii.9 - Recomendaria o uso de Ozonoterapia aos seus colegas?	Não	12 (35,29%)	8 (34,78%)	1,000
	Sim	22 (64,71%)	15 (65,22%)	

Sempre que  $p < 0,05$  considerados que o resultado do teste de hipóteses é estatisticamente significativo.

Visto que na questão ii.1 o p foi de 0,008, podemos rejeitar a hipótese nula e concluir que existe suficiente evidência estatística para afirmar que existe uma associação entre o género e o conhecimento prévio de Ozonoterapia. O conhecimento prévio da Ozonoterapia é significativamente superior nos homens face às mulheres (95,8 vs 66,7%). O mesmo acontece para a questão iii.3, em que o p é de 0,019, que nos leva a concluir que existe uma associação entre o género e a formação em Ozonoterapia. É mais frequentes homens serem formados em Ozonoterapia que as mulheres. (30,43% vs 17,65%).

*Tabela 6. Distribuição e comparação das questões ii.1, iii.1, iii.3 e 111.9 por Nível de Instrução (Teste Qui-Quadrado/Teste Exato de Fisher). Está indicada a percentagem por coluna, por variável. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57).*

Questões		Nível de Instrução				p
		Licenciatura	Mestrado	Pós-graduação	Doutoramento	
ii.1 - Já ouviu falar de Ozonoterapia?	Não	1 (7,7%)	10 (26,3%)	7 (36,8%)	0 (0%)	0,172
	Sim	12 (92,3%)	28 (73,7%)	12 (63,2%)	5 (100%)	

ii.5 - Considera a Ozonoterapia uma mais valia no consultório?	Não	1 (8,3%)	7 (28%)	3 (27,3%)	1 (20%)	0,593
	Sim	11 (91,7%)	18 (72%)	8 (72,7%)	4 (80%)	
iii.1 - Tem formação em Ozonoterapia?	Não	7 (58,33%)	26 (92,86%)	8 (66,67%)	3 (60%)	0,050
	Sim	5 (41,67%)	2 (7,14%)	4 (33,33%)	2 (40%)	
iii.3 - Costuma aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica?	S/R	1 (8,33%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0,110
	Não	5 (41,67%)	23 (82,14%)	8 (66,67%)	3 (60%)	
	Sim	6 (50%)	5 (17,86%)	4 (33,33%)	2 (40%)	
iii.9 - Recomendaria o uso de Ozonoterapia aos seus colegas?	Não	1 (8,33%)	12 (42,86%)	5 (41,67%)	2 (40%)	0,129
	Sim	11 (91,67%)	16 (57,14%)	7 (58,33%)	3 (60%)	

Quanto ao nível de instrução, após a aplicação do Teste de Independência Qui-Quadrado, não se verificou associação entre nenhuma das questões e o nível de instrução, embora a questão iii.1 esteja no limite de significância ( $p=0,05$ ). No entanto, podemos destacar alguns aspetos. Podemos observar que na categoria “Doutoramento” 100% dos participantes possuíam conhecimento prévio da Ozonoterapia.

		Há quanto tempo pratica medicina dentária?					p
		<1 ano	1-5 anos	6-10 anos	11-20 anos	> 20 anos	
ii.1 - Já ouviu falar de Ozonoterapia?	Não	3 (37,5%)	8 (34,8%)	3 (27,3%)	4 (28,6%)	0 (0%)	<b>0,024</b>
	Sim	5 (62,5%)	15 (65,2%)	8 (72,7%)	10 (71,4%)	19 (100%)	
ii.5 - Considera a Ozonoterapia uma mais valia no consultório?	Não	2 (40%)	4 (30,8%)	3 (30%)	1 (12,5%)	2 (11,8%)	0,466
	Sim	3 (60%)	9 (69,2%)	7 (70%)	7 (87,5%)	15 (88,2%)	
iii.1 - Tem formação em Ozonoterapia?	Não	5 (100%)	15 (100%)	7 (87,5%)	4 (40%)	13 (68,4%)	<b>0,001</b>
	Sim	0 (0%)	0 (0%)	1 (12,5%)	6 (60%)	6 (31,6%)	
iii.3 - Costuma aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica?	Não	5 (100%)	10 (66,7%)	7 (87,5%)	5 (50%)	12 (66,7%)	0,244
	Sim	0 (0%)	5 (33,3%)	1 (12,5%)	5 (50%)	6 (33,3%)	
iii.9 - Recomendaria o uso de Ozonoterapia aos seus colegas?	Não	2 (40%)	7 (46,7%)	4 (50%)	3 (30%)	4 (21,1%)	0,388
	Sim	3 (60%)	8 (53,3%)	4 (50%)	7 (70%)	15 (78,9%)	

Tabela 7. Distribuição e comparação das questões ii.1, iii.1, iii.3 e iii.9 por Tempo de Prática (Teste Qui-Quadrado/Teste Exato de Fisher). Está indicada a percentagem por coluna, por variável. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” ( $n=57$ ).

Quanto ao tempo de prática de Medicina Dentária, a questão ii.1 teve um  $p = 0,024$ , o que nos permite rejeitar a hipótese nula. É possível verificar uma associação estatisticamente significativa entre o tempo de prática de Medicina Dentária e o conhecimento prévio de Ozonoterapia. Quanto maior o tempo de prática, mais frequente é o conhecimento prévio de Ozonoterapia, chegando a 100% em indivíduos com mais de 20 anos de prática.



A questão iii.1 teve um  $p = 0,001$ , verificando-se uma associação estatisticamente significativa entre o tempo de prática de Medicina Dentária e a formação em Ozonoterapia. Quanto maior o tempo de prática, maior a frequência de formação em Ozonoterapia, chegando a 60% nos indivíduos da categoria “11-20 anos” e 31,6% nos de “>20 anos”.

*Tabela 8. Distribuição das questões ii.1, iii.1, iii.3 e 111.9 por Especialidade. Está indicada a percentagem por coluna, por variável. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57). CO: Cirurgia Oral; E: Endodontia; IM: Implantologia; MDG: Medicina Dentária Geral; OP: Odontopediatria; OR:Ortodontia; OT:Outra; P:Periodontologia.*

		CO	E	IM	MDG	OP	OR	OT	P
ii.1 - Já ouviu falar de Ozonoterapia ?	N	0 (0%)	0 (0%)	1 (20%)	12 (33,33%)	0 (0%)	2 (40%)	0 (0%)	3 (20%)
	S	<b>5 (100%)</b>	<b>4 (100%)</b>	4 (80%)	24 (66,67%)	<b>3 (100%)</b>	3 (60%)	<b>2 (100%)</b>	12 (80%)
ii.5 - Considera a Ozonoterapia uma mais valia no consultório?	N	1 (20%)	2 (66,6%)	0 (0%)	4 (16,7%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (44,4%)
	S	4 (80%)	1 (33,3%)	<b>4 (100%)</b>	20 (83,3%)	<b>3 (100%)</b>	<b>5 (100%)</b>	<b>2 (100%)</b>	4 (44,4%)
iii.1 - Tem formação em Ozonoterapia ?	N	3 (60%)	3 (75%)	<b>4 (100%)</b>	19 (79,17%)	<b>3 (100%)</b>	1 (33,33%)	0 (0%)	<b>11 (91,67%)</b>
	S	2 (40%)	1 (25%)	0 (0%)	5 (20,83%)	0 (0%)	2 (66,67%)	<b>2 (100%)</b>	1 (8,33%)
iii.3 - Costuma aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica?	S/R	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	N	2 (40%)	<b>4 (100%)</b>	3 (75%)	15 (62,5%)	2 (66,67%)	1 (33,33%)	0 (0%)	<b>12 (100%)</b>
	S	3 (60%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (37,5%)	1 (33,33%)	2 (66,67%)	<b>2 (100%)</b>	0 (0%)
iii.9 - Recomendari a o uso de Ozonoterapia aos seus colegas?	N	1 (20%)	2 (50%)	0 (0%)	5 (20,83%)	1 (33,33%)	1 (33,33%)	0 (0%)	<b>10 (83,33%)</b>
	S	4 (80%)	2 (50%)	<b>4 (100%)</b>	<b>19 (79,17%)</b>	2 (66,67%)	2 (66,67%)	<b>2 (100%)</b>	2 (16,67%)

Quanto à especialidade, é de destacar que 100% dos participantes que indicaram a sua especialidade como sendo “Cirurgia Oral”, “Endodontia”, “Odontopediatria” e “Outra” tinham conhecimento prévio da Ozonoterapia.

100% dos participantes das especialidades “Implantologia”, “Odontopediatria”, “Ortodontia” e “Outra” consideraram a Ozonoterapia uma mais valia no consultório.

Quanto à pergunta iii.3, 100% dos participantes de “Endodontia” e “Periodontologia” responderam que não costumam aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica.

83,3 % dos participantes de “Periodontologia” não recomendariam a Ozonoterapia a pares. No entanto, 100% dos participantes de “Implantologia” e “Outra” e 79,17 % dos participantes de “Medicina Dentária Geral” recomendariam a Ozonoterapia.

Tabela 9. Distribuição e comparação das respostas afirmativas à Falta de Evidência Científica (ii.7) por gênero, tempo de prática e nível de instrução (Teste de Independência do Qui Quadrado / Teste Exato de Fisher). Note-se que foram incluídos apenas os indivíduos que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57). Está indicada a percentagem por linha, por categoria da variável independente.

Variáveis independentes	Categorias	ii.7 Considera: [Falta de evidência científica]		p
		Não n=24 (42,9%)	Sim n=32 (57,1%)	
		n (%)	n (%)	
Gênero	Feminino, n=34 (59,6%)	12 (35,3%)	22 (64,7%)	0,178
	Masculino, n=23 (40,4%)	12 (54,5%)	10 (45,5%)	
Há quanto tempo pratica medicina dentária?	<1 ano, n=5 (8,8%)	1 (20%)	4 (80%)	0,269
	1 a 5 anos, n=15 (26,3%)	4 (26,7%)	11 (73,3%)	
	6 a 10 anos, n=8 (14%)	4 (50%)	4 (50%)	
	11 a 20 anos, n=10 (17,5%)	4 (40%)	6 (60%)	
	>20 anos, n=19 (33,3%)	11 (61,1%)	7 (38,9%)	
Nível de Instrução	Licenciatura, n=12 (21,1%)	9 (75%)	3 (25%)	0,019
	Mestrado, n=28 (49,1%)	7 (25%)	21 (75%)	
	Pós-graduação, n=12 (21,1%)	6 (54,5%)	5 (45,5%)	
	Doutoramento, n=5 (8,8%)	2 (40%)	3 (60%)	

Foi aplicado o Teste de Independência do Qui-Quadrado e Teste Exato de Fisher para explorar a associação entre gênero, tempo de prática de Medicina Dentária e nível de instrução dos participantes. Relativamente ao nível de instrução, temos  $p = 0,019$ , podendo assim rejeitar a hipótese nula e concluir que existe uma associação entre o nível de instrução e a opinião em relação a falta de evidência científica. No caso de participantes cujo último nível de instrução é a “Licenciatura” e “Pós-graduação”, é mais frequente não se considerar que existe falta de evidência científica. Já no caso do “Mestrado” e “Doutoramento” verificamos o oposto.

Tabela 10. Distribuição das respostas afirmativas à Falta de Evidência Científica (ii.7) por Especialidade, ordenadas por ordem decrescente de frequência relativa. Note-se que foram incluídos apenas os indivíduos que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57). Está indicada a percentagem por linha, por categoria da variável independente.

Variáveis independentes	Categorias	ii.7 Considera: [Falta de evidência científica]	
		Não n=24 (42,9%)	Sim n=32 (57,1%)
		n (%)	n (%)
Especialidade	Odontopediatria, n=3 (5,3%)	0 (0%)	3 (100%)
	Periodontologia, n=12 (21,1%)	0 (0%)	12 (100%)

	Endodontia, n=4 (7%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)
	Medicina Dentária Geral, n=24 (42,1%)	12 (50%)	12 (50%)
	Cirurgia Oral, n=5 (8,8%)	3 (60%)	2 (40%)
	Implantologia, n=4 (7%)	3 (75%)	1 (25%)
	Ortodontia, n=3 (5,3%)	3 (100%)	0 (0%)
	Outra, n=2 (3,5%)	2 (100%)	0 (0%)

Tabela 11. Distribuição e comparação das respostas a ii.8 e iii.1 (Teste Exato de Fisher). Note-se que foram incluídos apenas os indivíduos que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57). Está indicada a percentagem por coluna, por categoria da variável independente.

		iii.1 - Tem formação em Ozonoterapia?		p
		Não n=44 (77,2%)	Sim n=13 (22,8%)	
		n (%)	n (%)	
ii.8 - Conhece as contra-indicações e efeitos secundários da aplicação da Ozonoterapia?	N/R, n=1 (1,8%)	0 (0%)	1 (7,7%)	<b>&lt;0,001</b>
	Não, n=30 (52,6%)	30 (68,2%)	0 (0%)	
	Sim, n=14 (24,6%)	4 (9,1%)	10 (76,9%)	
	Parcialmente, n=12 (21,1%)	10 (22,7%)	2 (15,4%)	

Após a aplicação do Teste Exato de Fisher, verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre o nível de conhecimento acerca da contra-indicações e efeitos secundários e a formação em Ozonoterapia. Os participantes com formação em Ozonoterapia têm um conhecimento superior das contra-indicações e efeitos secundários do que os participantes que não têm esta formação. (76,9% vs 9,1 %).

Tabela 12. Distribuição das respostas a iii.4 e iii.5. Note-se que foram incluídos apenas os indivíduos que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57). Está indicada a percentagem por linha, por variável independente/alínea.

		iii.4 - Com que frequência aplica a Ozonoterapia na sua prática clínica?		
		Diariamente n=11 (19,3%)	Ocasionalmente n=6 (10,5%)	Semanalmente n=1 (1,8%)
		n (%)	n (%)	n (%)
iii.5 Em que tipo de consultas costuma aplicar a Ozonoterapia?	Odontopediatria, n=2 (3,5%)	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	Ortodontia, n=1 (1,8%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	Dentisteria, n=3 (5,3%)	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	Implantologia, n=8 (14%)	<b>8 (100%)</b>	0 (0%)	0 (0%)
	Medicina Dentária Geral, n=7 (12,3%)	<b>5 (71,4%)</b>	1 (14,3%)	1 (14,3%)
	Cirurgia oral, n=13 (22,8%)	<b>9 (69,2%)</b>	4 (30,8%)	0 (0%)
	Periodontologia, n=13 (22,8%)	<b>9 (69,2%)</b>	4 (30,8%)	0 (0%)

Endodontia, n=11 (19,3%)	<b>7 (63,6%)</b>	4 (36,4%)	0 (0%)
Outra, n=5 (8,8%)	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)
Prostodontia, n=0 (0,0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Verifica-se que o tipo de consulta em que mais participantes aplicam a Ozonoterapia diariamente são a Cirurgia oral, a Periodontologia, a Endodontia, a Implantologia e a Medicina Dentária Geral.

## 6. DISCUSSÃO

Através deste estudo, procurou-se avaliar o panorama da Ozonoterapia num grupo de médicos dentistas portugueses, nomeadamente avaliar a opinião dos médicos dentistas acerca da Ozonoterapia, o seu nível de conhecimento acerca da mesma e caracterizar a população de médicos dentistas que utiliza a Ozonoterapia na sua prática clínica. Fundamentalmente, tentou-se também identificar os obstáculos à aplicação da Ozonoterapia em Portugal atualmente, de modo a perceber que estratégias poderão ser aplicadas para que esta tenha uma aplicação mais difundida.

Para cumprir estes objetivos, foram realizadas duas entrevistas semi-estruturadas a médicos dentistas com formação em Ozonoterapia e um inquérito cuja amostra consistiu em 75 participantes, 24 homens (32%) e 51 mulheres (68%), com idades compreendidas entre os 23 e os 67 anos, e uma média de idades de 36,6.

Estes dados vão ao encontro dos Números da Ordem em 2020/2021, em que a média de idades dos MD foi de 40 anos, e a distribuição dos membros ativos por género foi de 61,1 % para as mulheres e 31 % para os homens. <sup>(17)</sup>

Relativamente à pergunta, “Já ouviu falar de Ozonoterapia?” 78% dos médicos dentistas responderam “Sim”, com apenas 24% a responder “Não”. Estas respostas refletem que a maior parte dos médicos dentistas estão cientes da possibilidade de aplicar o ozono na medicina dentária, embora quase um quarto dos participantes desconheça esta modalidade de tratamento.

Este resultado difere bastante do resultado obtido no estudo *Get in the Zone: A survey of Dental Professionals' Knowledge of Ozone Therapy*, realizado por Emily H.(2016). <sup>(11)</sup> Esse estudo consistiu num questionário com 6 perguntas e foi aplicado a 101 médicos dentistas do

estado de Kentucky, tendo como objetivo avaliar o conhecimento da Ozonoterapia pelos médicos dentistas.<sup>(11)</sup> Nesse estudo, à pergunta “Está ciente da existência de Ozonoterapia?” 36,6 % responderam que “Sim”, sendo que 63,4 % responderam que “Não”. Esta diferença de resultados entre a amostra do estado de Kentucky e a amostra de Portugal pode dever-se à diferença entre o tamanho das amostras, e ao facto de, nos EUA, a FDA (*Food and Drug Administration*), não aprovar a aplicação do ozono. Segundo a FDA, o ozono é um gás tóxico sem nenhuma aplicação medicinal conhecida, que de modo a ser aplicado em concentrações germicidas, ultrapassa o limiar de tolerância do organismo humano.<sup>(21)</sup> Esta diferença confirma-se novamente, ao analisar quantos médicos dentistas generalistas conheciam a Ozonoterapia. Neste estudo, 33,33 % dos MD indicaram que não conheciam a Ozonoterapia, enquanto que no estudo de Emily H., este número foi de 59.5 %. <sup>(11)</sup>

À pergunta “Considera que alguma das seguintes opções se aplica à Ozonoterapia?”, sendo as opções possíveis “falta de evidência científica”, “efeito placebo” e “nenhuma destas opções”, dos 56 participantes, 57,1% assinalaram a falta de evidência científica.

É possível afirmar que, neste momento, a falta de evidência científica seja um dos principais fatores que limita a aplicação de Ozonoterapia em Portugal e no mundo.<sup>(24)</sup> Esta falta de evidência traduz-se em estudos cujos resultados foram inconclusivos em relação à eficácia do ozono, em que aparentemente o seu uso não apresentou vantagens em relação aos métodos de tratamento convencionais.

São exemplos os estudos realizados por Eltas et al., (2018) e Tasdemir et al.,(2019). Em ambos os estudos, o ozono em gás foi utilizado como complemento ao alisamento radicular em pacientes periodontais, não tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos teste e os grupos de controlo, relativamente aos parâmetros clínicos e marcadores bioquímicos. <sup>(22, 23)</sup>

Foi pedido aos participantes que classificassem, numa escala de 1 a 10, sendo que 1 equivale a “Discordo completamente” e 10 “Concordo completamente” as seguintes características correspondentes à Ozonoterapia: **segura, acessível, baixo custo, eficaz, fácil de aplicar, benéfica, indolor, e inovadora.**

As características com pontuações mais baixas foram “**acessível**” e “**baixo custo**”, com uma média 4,67 e 4,28, respetivamente. Estes resultados são expetáveis, tendo em conta os preços dos equipamentos dos geradores, que representam um investimento inicial elevado.

A característica com pontuação mais alta foi “**segura**”, com uma média de 5,96, o que indica que a Ozonoterapia é percebida como sendo relativamente segura.

Já para a característica “**indolor**” a média foi de **5,59**, o que revela alguma falta de conhecimento em relação às propriedades analgésicas que o ozono apresenta. <sup>(1-3)</sup>

De uma amostra de 75 participantes, 17 indicaram aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica. Destes 17 participantes, 9 são médicos dentistas generalistas, sendo que os restantes 8 praticam apenas uma determinada área da Medicina Dentária. Maioritariamente, são profissionais que praticam medicina dentária há pelo menos 10 anos. Apenas 13 destes profissionais indicaram ter realizado uma formação em Ozonoterapia.

Não se verificou uma relação estatisticamente significativa entre o nível de instrução dos médicos dentistas e o conhecimento prévio de ozonoterapia, formação em ozonoterapia e aplicação na prática clínica.

Uma das limitações do estudo é o tamanho da amostra. Uma das razões para o estudo não ter tido mais participantes pode ter sido o título do questionário (Aplicação da Ozonoterapia na Prática da Medicina Dentária), que pode ter levado alguns médicos dentistas a considerar que o questionário apenas é destinado para médicos dentistas que estejam a trabalhar com Ozonoterapia, quando na verdade, o questionário destinava-se a todos os médicos dentistas em Portugal. Devido aos meios de divulgação do estudo, através das plataformas de redes sociais e por email, não foi dada a oportunidade de participação a médicos dentistas sem acesso à internet. Os meios de seleção dos participantes também podem estar sujeitos ao risco de viés visto que o estudo foi divulgado também em grupos de Ozonoterapia. É importante também mencionar que apenas as perguntas do sector “Informação geral” eram de resposta obrigatória. Isso pode ter levado alguns participantes a não preencher o questionário por completo, por opção ou por esquecimento.

Enquanto que, como observado nas entrevistas e no questionário, os médicos dentistas que trabalham com Ozono no consultório garantem que são obtidos resultados clínicos satisfatórios, são necessários mais estudos científicos clínicos publicados para provar que estes resultados realmente existem. Para isso, devem ser desenhados estudos em que sejam utilizados geradores que geram ozono a partir de oxigénio purificado de grau medicinal, com uma concentração de pelo menos 99,5 % armazenado num contentor medicamente certificado.

Geradores que geram ozono a partir de ar ambiente, não se qualificam para este efeito, pois levam à formação de outras substâncias para além do ozono. Preferencialmente, o ozono deve ser aplicado sobre a forma de gás, e não associado a água, o que reduz a sua concentração. Desse modo, poderão ser estabelecidos protocolos mais claros relativamente às diversas áreas de aplicação na Medicina Dentária. Assim a Ozonoterapia é uma modalidade que pode ser explorada pelos departamentos de investigação de medicina dentária para futuros estudos.

Em finais de 2019, a OMD avançou com a implementação das competências setoriais dos médicos dentistas. Segundo a OMD, a regulamentação destas competências procura acompanhar a evolução dos conhecimentos técnicos e científicos, da multidisciplinariedade, e formação e aprendizagem contínuas.<sup>(20)</sup>

Foi realizado previamente um inquérito aos membros da OMD, de modo a apurar quais são as competências a serem incluídas. Com base nos resultados, as competências a serem criadas são 12, nas quais se inclui a disfunção temporomandibular e dor orofacial, a harmonização orofacial, a Medicina Dentária Forense e a Ozonoterapia em Medicina Dentária, entre outras. Este projeto foi divulgado no 28º Congresso da OMD.<sup>(20)</sup> Esta iniciativa é um passo importante para o reconhecimento da Ozonoterapia e a sua aplicação na Medicina Dentária.

A Ozonoterapia pode permitir que o médico dentista se destaque num meio cada vez mais competitivo, em que o rácio de médico dentista por habitante aumenta todos os anos mas em que, também, a procura por tratamentos integrados, em que sejam empregadas soluções biológicas e holísticas, por parte dos pacientes, é cada vez maior.

## 7. CONCLUSÃO

Foi possível concluir que existe uma relação entre o género e o conhecimento prévio e formação em Ozonoterapia, entre o tempo de prática de medicina dentária e o conhecimento prévio e formação em Ozonoterapia, entre nível de instrução e opinião em relação à evidência científica e entre formação em Ozonoterapia e conhecimento de contra-indicações e efeitos secundários.

Embora a maior parte dos médicos dentistas neste estudo conheça o conceito de Ozonoterapia, apenas um terço dos participantes utiliza esta modalidade de tratamento na sua prática clínica.

A falta de evidência científica, a falta de geradores de ozono adaptados para aplicação intra-oral e o investimento inicial elevado continuam a ser os principais obstáculos à aplicação da Ozonoterapia na prática clínica de Medicina Dentária em Portugal.

Entre as limitações do estudo estão o tamanho da amostra, o título do questionário, os meios de divulgação do estudo e de seleção dos participantes, e o facto de as perguntas do questionário a partir da secção “Informação geral” serem de resposta facultativa.

No futuro, devem ser realizados estudos com uma amostra maior, se possível a nível nacional, e incluir também os higienistas orais, de modo a quantificar e caracterizar melhor o número de profissionais de medicina dentária que aplica a Ozonoterapia.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gupta, G., & Mansi, B. (2012). Ozone therapy in periodontics. *Journal of Medicine and Life*.
2. Srikanth, A., Sathish, M., & Harsha, A. V. S. (2013). Application of ozone in the treatment of periodontal disease. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*.
3. Elvis, A. M., & Ekta, J. S. (2011). Ozone therapy: A clinical review. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*.
4. Saini, R. (2011). Ozone therapy in dentistry: A strategic review. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*.
5. Tiwari, S., Avinash, A., Katiyar, S., Aarthi Iyer, A., & Jain, S. (2017). Dental applications of ozone therapy: A review of literature. *Saudi Journal for Dental Research*.
6. Gupta S, Deepa D. Applications of ozone therapy in dentistry. *J Oral Res Rev*. 2016
7. Peixoto, Paulo. “Modelo de consentimento informado”, *Fontes de Informação Sociológica – Ética e Deontologia na Sociologia*.
8. ISCO3. Madrid Declaration of Ozonotherapy (3rd edition). 2021.
9. República Portuguesa, 2013. *Diário da República*, 1.<sup>a</sup> série — N.º 80.
10. Santos, J., n.d. *Necessidades Formativas dos Enfermeiros Portugueses em Ozonoterapia*. Instituto Superior de Educação e Ciências.
11. Hannah E. Get in the Zone: A survey of Dental Professionals' Knowledge of Ozone Therapy. Western Kentucky University. 2016
12. Nogales CG, Ferrari PH, Kantorovich EO, Lage-Marques J. Ozone therapy in medicine and dentistry. Vol. 9, *Journal of Contemporary Dental Practice*. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2008
13. Sechi LA, Lezcano I, Nunez N, Espim M, Duprè I, Pinna A, et al. Antibacterial activity of ozonized sunflower oil (Oleozone). *J Appl Microbiol*. 2001
14. Seidler V, Linetskiy I, Hubáľková H, Stanková H, Smucler R, Mazánek J. Ozone and its usage in general medicine and dentistry. A review article. *Prague Med Rep*. 2008
15. Baysan A, Lynch E. The use of ozone in dentistry and medicine. *Prim Dent Care*. 2005
16. Issac A V., Mathew JJ, Ambooken M, Kachappilly AJ, Ajithkumar PK, Johny T, et al. Management of chronic periodontitis using subgingival irrigation of ozonized water: A clinical and microbiological study. *J Clin Diagnostic Res*. 2015
17. OMD. Números da Ordem 2020/2021. 2021
18. República Portuguesa, 2018. *Diário da República*, 2.<sup>a</sup> série — N.º 24.
19. OMD. Revista dos Médicos Dentistas, Agosto 2010
20. OMD. Grupo de Trabalho: Competências setoriais (GTCS) da Medicina Dentária atribuídas pela Ordem dos Médicos Dentistas. 2020
21. FDA, 2020. 21CFR801.415.
22. Tasdemir Z, Oskaybas MN, Alkan AB, Cakmak O. The effects of ozone therapy on periodontal therapy: A randomized placebo-controlled clinical trial. *Oral Dis*. 2019.
23. Seydanur Dengizek E, Serkan D, Abubekir E, Bay KA, Onder O, Arife C. Evaluating clinical and laboratory effects of ozone in non-surgical periodontal treatment: A randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci*. 2019.
24. Bocci VA. Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Riv Ital di Ossigeno-Ozonoterapia*. 2006.

## ANEXO I



### Comissão de Ética

A Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (CE-FMDUL), em reunião de 29 de abril de 2021, apreciou o seguinte pedido de parecer:

Código	Título do Estudo
CE-FMDUL202137	Aplicação da Ozono terapia na Prática de Medicina Dentária em Portuga
Âmbito	Mestrado Integrado Medicina Dentária
Investigador principal / Estudante	Anna Gracheva
Pertinência do estudo e da sua conceção	Adequados
Benefícios e riscos previsíveis	Avaliação favorável
Avaliação do protocolo	Positiva
Aptidão do investigador principal e restantes membros da equipa	Adequados
Condições materiais e humanas necessárias	Adequadas
Retribuições ou compensações financeiras a investigadores e participantes	Não se aplica
Modalidades de recrutamento dos participantes	Adequadas
Conflito de interesses do promotor ou do investigador	Não referidas
Acompanhamento clínico dos participantes após a conclusão do estudo	Não se aplica
Procedimento de obtenção do consentimento aos participantes	Adequado

A CE-FMDUL deliberou e decidiu emitir **parecer favorável**.

Lisboa, 5 de maio de 2021.

O presidente

Assinado por : **JOÃO MANUEL DE AQUINO MARQUES**  
Num. de Identificação: BI050316354  
Data: 2021.05.05 17:39:01+01'00'



## ANEXO II

### QUESTIONÁRIO

# Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária

Foi convidado(a) a participar num estudo observacional conduzido pela Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa, no âmbito do projeto de investigação "Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária". Este questionário é dirigido a médicos dentistas, inscritos na Ordem dos Médicos Dentistas, que se encontrem a praticar medicina dentária em Portugal. A sua participação é voluntária. Leia por favor a informação abaixo, antes de decidir se vai ou não participar no questionário.

O objetivo do estudo é perceber qual a opinião dos médicos dentistas em Portugal acerca da Ozonoterapia e a sua receptividade para aplicar este tratamento na sua prática clínica. Ao participar neste estudo contribuirá para a consciencialização dos médicos dentistas acerca dos benefícios e indicações da aplicação de Ozonoterapia na prática de Medicina Dentária. A informação recolhida será usada para elaborar uma dissertação de mestrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

O tratamento dos dados obtidos garante que nunca será feito qualquer tipo de uso que possa revelar a identidade dos participantes. A recolha e análise de dados serão integradas numa dissertação de mestrado que ficará disponível para consulta no Repositório da Universidade de Lisboa. A dissertação não conterá quaisquer dados pessoais que possam revelar direta ou indiretamente a identidade de uma pessoa singular que tenha respondido a este questionário.

Se tiver qualquer questão acerca deste estudo, poderá contactar:

- Estudante de 5º ano do mestrado integrado em Medicina Dentária da FMDUL, Anna Gracheva, através do endereço de email [annagracheva@campus.ul.pt](mailto:annagracheva@campus.ul.pt)
- Orientadora da dissertação de mestrado, Professora Doutora Susana Noronha, através do endereço de email [susanacnoronha@gmail.com](mailto:susanacnoronha@gmail.com)

Concorda em participar? \*

☐ Sim

☐ Não

### Informação geral

Idade (em anos): \*

A sua resposta

Sexo: \*

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

Local de residência: \*

- ☐ Aveiro
- ☐ Beja
- ☐ Braga
- ☐ Bragança
- ☐ Castelo Branco
- ☐ Coimbra
- ☐ Évora
- ☐ Faro
- ☐ Guarda
- ☐ Leiria
- ☐ Lisboa
- ☐ Portalegre
- ☐ Porto
- ☐ Santarém

- ☐ Setúbal
- ☐ Viana do Castelo
- ☐ Viseu
- ☐ Açores
- ☐ Madeira

Nível de instrução (assinale o último nível de ensino que completou): \*

- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado
- ☐ Pós-graduação
- ☐ Doutoramento
- ☐ Outro

Especialidade clínica: \*

- ☐ Cirurgia Oral
- ☐ Odontopediatria
- ☐ Ortodontia
- ☐ Periodontologia
- ☐ Implantologia
- ☐ Endodontia
- ☐ Prostodontia
- ☐ Medicina Dentária Geral
- ☐ Outra

Há quanto tempo pratica medicina dentária? \*

- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ 1-5 anos
- ☐ 6-10 anos
- ☐ 11-20 anos
- ☐ Mais de 20 anos

#### Opinião acerca da Ozonoterapia

1-Já ouviu falar de Ozonoterapia? \*

- ☐ Sim
- ☐ Não

2- Se respondeu NÃO à pergunta anterior, submeta o questionário. Muito obrigada pela sua participação! Se respondeu SIM, indique como é que tomou conhecimento da existência de Ozonoterapia? (pode assinalar mais que uma opção:

- ☐ Televisão
- ☐ Internet
- ☐ Livros
- ☐ Percurso académico
- ☐ Artigos científicos
- ☐ Através de um colega
- ☐ Congressos
- ☐ Posters
- ☐ Outro

3-Se assinalou a opção "Outro" na questão anterior, especifique qual:

A sua resposta

4-Numa escala de 1 a 10, sendo que 1 corresponde a "Discordo completamente" e 10 "Concordo completamente", o quanto considera que a Ozonoterapia é:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acessível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baixo custo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eficaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fácil de aplicar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benéfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indolor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inovadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7-Considera que alguma das seguintes opções se aplica à Ozonoterapia:

- ☐ Falta de evidência científica
- ☐ Efeito placebo
- ☐ Nenhuma destas opções se aplica

8-Conhece as contra-indicações e efeitos secundários da aplicação da Ozonoterapia?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Parcialmente

#### Recetividade em aplicar Ozonoterapia

1- Tem formação em Ozonoterapia?

- ☐ Sim
- ☐ Não

2-Se SIM, há quanto tempo teve esta formação? (anos):

A sua resposta \_\_\_\_\_

3-Costuma aplicar a Ozonoterapia na sua prática clínica? Se responder NÃO, avance diretamente para a pergunta 8

- ☐ Sim
- ☐ Não



4-Com que frequência aplica a Ozonoterapia na sua prática clínica?

- ☐ Diariamente
- ☐ Semanalmente
- ☐ Mensalmente
- ☐ Ocasionalmente

5-Em que tipo de consultas costuma aplicar a Ozonoterapia?

- ☐ Cirurgia oral
- ☐ Odontopediatria
- ☐ Ortodontia
- ☐ Periodontologia
- ☐ Dentisteria
- ☐ Implantologia
- ☐ Endodontia
- ☐ Prostodontia
- ☐ Medicina Dentária Geral
- ☐ Outra

6-Que tipo de Ozonoterapia utiliza (pode assinalar mais que uma opção):

- ☐ Gás
- ☐ Água ozonizada
- ☐ Óleos ozonizados
- ☐ Outra

7- Utiliza a Ozonoterapia devido às suas propriedades: (pode assinalar mais que uma opção)

- ☐ Cicatrizante
- ☐ Anti-inflamatória
- ☐ Imunoestimulante
- ☐ Analgésica
- ☐ Anti-microbiana
- ☐ Oxidante

8-Se respondeu NÃO à pergunta 3, indique porquê:

A sua resposta

---

9-Recomendaria o uso de Ozonoterapia aos seus colegas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

[Anterior](#)

[Submeter](#)

## ANEXO III

### Guia de perguntas da entrevista semi-estruturada

- 1- Como foi o seu primeiro contacto com a Ozonoterapia?
- 2- Quais as principais competências que adquiriu na formação teórico-prática de Ozonoterapia?
- 3- Que importância teve para si a formação em Ozonoterapia no desempenho da sua prática clínica?
- 4- Concorda com a seguinte afirmação “A Ozonoterapia é uma modalidade de tratamento segura, fundamentada em evidência científica”?
- 5- Qual é que sente que tem sido a receptividade dos seus pacientes a este tipo de tratamento? E a dos seus colegas? Os pacientes procuram especificamente por este tratamento?
- 6- Sente que a integração da Ozonoterapia no consultório melhorou a sua prática clínica? Se sim, como?
- 7- Quais é que considera neste momento os maiores obstáculos para uma aplicação mais difundida da Ozonoterapia nos consultórios de Medicina Dentária em Portugal?
- 8- Que mensagem é que gostava de transmitir aos seus colegas acerca da Ozonoterapia?

## ANEXO IV

### ANEXO III

#### Contexto do estudo

Foi convidado(a) a participar numa entrevista semi-estruturada conduzida pela Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa, no âmbito do projeto de investigação “Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária em Portugal”.

A sua participação é voluntária. Leia por favor a informação abaixo, antes de decidir se vai ou não participar na entrevista.

O objetivo do estudo é perceber qual a opinião dos médicos dentistas em Portugal acerca da Ozonoterapia e a sua receptividade para aplicar este tratamento na sua prática clínica. Ao participar neste estudo contribuirá para a consciencialização dos médicos dentistas acerca dos benefícios e indicações da aplicação de Ozonoterapia na prática de Medicina Dentária. A informação recolhida será usada para elaborar uma dissertação de mestrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

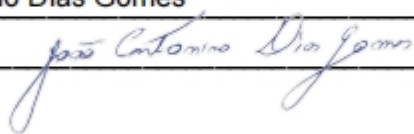
#### Protocolo de consentimento informado - Entrevista semi-estruturada

Eu, João Antonino Dias Gomes aceito participar de livre vontade no estudo da autoria de Anna Gracheva (Aluna da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa), orientado pela Professora Doutora Susana Isabel de Castro Santos do Canto de Noronha, no âmbito da dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Dentária, com o tema “Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária em Portugal”. Foram-me explicados e compreendo os objetivos principais deste estudo. Entendi e aceito responder a uma entrevista que explora questões sobre a minha formação e experiência com Ozonoterapia. Compreendo que a minha participação neste estudo é voluntária, podendo desistir a qualquer momento, sem que essa decisão se reflita em qualquer prejuízo. Autorizo a realização desta entrevista, a sua gravação via áudio e a divulgação do seu conteúdo apenas nesta dissertação de Mestrado Integrado.

Nome João Antonino Dias Gomes

Assinatura

Data 01/05/2021



### ANEXO III

#### Contexto do estudo

Foi convidado(a) a participar numa entrevista semi-estruturada conduzida pela Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa, no âmbito do projeto de investigação "Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária em Portugal".

A sua participação é voluntária. Leia por favor a informação abaixo, antes de decidir se vai ou não participar na entrevista.

O objetivo do estudo é perceber qual a opinião dos médicos dentistas em Portugal acerca da Ozonoterapia e a sua receptividade para aplicar este tratamento na prática clínica. Ao participar neste estudo contribuirá para a consciencialização dos médicos dentistas acerca dos benefícios e indicações da aplicação de Ozonoterapia na prática de Medicina Dentária. A informação recolhida será usada para elaborar uma dissertação de mestrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

#### Protocolo de consentimento informado - Entrevista semi-estruturada

Eu, Joana Vasconcelos e Cruz aceito participar de livre vontade no estudo da autoria de Anna Gracheva (Aluna da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa), orientado pela Professora Doutora Susana Isabel de Castro Santos do Canto de Noronha, no âmbito da dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Dentária, com o tema "Aplicação da Ozonoterapia na Prática de Medicina Dentária em Portugal". Foram-me explicados e compreendo os objetivos principais deste estudo. Entendi e aceito responder a uma entrevista que explora questões sobre a minha formação e experiência com Ozonoterapia. Compreendo que a minha participação neste estudo é voluntária, podendo desistir a qualquer momento, sem que essa decisão se reflita em qualquer prejuízo. Autorizo a realização desta entrevista, a sua gravação via áudio e a divulgação do seu conteúdo apenas nesta dissertação de Mestrado Integrado.

Nome Joana Vasconcelos e Cruz

Assinatura Joana Vasconcelos e Cruz

Data 25/04/2021

## **ANEXO V**

### **1. ENTREVISTA**

#### **1.1 Dr. João Antonino Dias Gomes**

Médico Dentista

Especialista em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial - FMUP e Facete/Ciodonto

Pós-graduado em Ozonoterapia: Intervenção clínica

Pós-graduado em Planificação 3D e Cirurgia Guiada

Pós-graduado Curso de Diagnóstico e Tratamento da Roncopatia e Apneia do Sono

Em Formação avançada de Terapia Neural e Odonotologia Neurofocal

Membro da Sociedade Portuguesa de Ozonoterapia

#### **1- Como foi o seu primeiro contacto com a Ozonoterapia?**

R: O ozono, comecei de uma maneira um pouco trágica. O meu filho teve um acidente de automóvel. Ele esteve em coma 2 a 3 dias e foi para a zona de lesionados medulares. Na altura estava a ter uma recuperação bastante lenta e uma das coisas recomendadas foi a Ozonoterapia. A partir daí eu procurei um pouco sobre o ozono, encontramos o Dr. José António Marques, ele fez alguns tratamentos e o meu filho recuperou o andar e o movimentar-se. Perdeu a motricidade fina mas considero que teve uma recuperação fantástica. A partir daí dediquei-me um pouco ao ozono dentro da medicina dentária. Já fiz alguma formação de branqueamento com ozono. O ozono pode ser usado de diversas maneiras, já não sei trabalhar sem ozono. Tenho duas máquinas de ozono dentro do consultório.

#### **2- Mencionou que fez uma formação sobre Ozono na área do branqueamento. Foi uma formação teórico-prática?**

R: Não só a nível de branqueamento. A Sociedade Portuguesa de Ozonoterapia deu-me uma formação no início, o Dr. José António Marques Magalhães também me deu uma formação, já fiz formação no Brasil. Terminei agora ontem um diplomado de ozono da AEPRIMO, eu vivo muito a Ozonoterapia.

**3- Que importância tiveram para si estas formações em Ozonoterapia? Como é que alterou a sua prática clínica?**

R: Como lhe disse, não consigo trabalhar mais sem ozono. Nas extrações realizamos a parte da bio-regeneração com ozono, se tenho uma extração em que tenho alguma infecção trabalho com ozono em alta concentração para limpar o alvéolo, se for para branqueamentos também. Cirurgia e implantes, a regeneração antes e depois dos implantes é feita com ozono injetável insuflável nos tecidos, o meu soro é ozonizado para fazer os implantes, eu mesmo faço uma vez por mês com a enfermeira a auto-hemo, pois o Dr. António faz alguns tratamentos sistémicos aqui na clínica, seja sanguíneo, seja soro ozonizado. Na Endodontia, a água ozonizada, ou mesmo gás para fechamento e secagem dos canais é feito com ozono. Usamos o tradicional, mas complementamos as técnicas tradicionais com ozono. Trabalho com água oxigenada a 30 volumes para iniciar, hipoclorito, água ozonizada, secagem com 2 seringas de 10 ou 20 ml dos canais. As endos saem de outra maneira. Vou publicar um caso clínico que acho que vai ser interessante que é uma lesão periapical, não muito extensa. A paciente chegou com dor de grau 5 na escala de Eva. Foi feita uma cirurgia guiada em que se aplicou ozono exatamente na lesão e ela em 3 meses está com uma regeneração fantástica e 15 dias depois já não tinha dor nenhuma. Eu considero que a ozonoterapia tem uma amplitude de aplicação muito grande. É lógico que como todas as coisas, tem que ser usada da maneira correta com o material correto, as máquinas preparadas com ozono médico mas desde o momento em que esteja o diagnóstico bem feito, a ozonoterapia é uma coadjuvante na nossa área fantástica. Os meus pacientes bochecham com ozono. Eu gasto 2 a 3 litros de água ozonizada por dia no consultório.

**4- E como é que sente que tem sido a receptividade dos pacientes à Ozonoterapia? Os pacientes procuram especificamente por este tratamento?**

R: Nas cirurgias de colocação de implantes, eu explico que os pacientes estão a bochechar com água com ozono, que é altamente anti-microbiana, na fase da cirurgia já sabem que eu vou utilizar o ozono como anti-inflamatório e como estimulador e o que faz as pessoas virem aos poucos é o resultado final. Para muitos é uma coisa nova mas muitos chegam por indicação porque os tratamentos têm resultados. Nas lesões periapicais o resultado é bom, quando não temos condições para realizar o retratamento. Dor orofacial, fiz a especialidade no São João, trabalho quando preciso com as infiltrações dentro da articulação

temporomandibular com ozono. Dores musculares, os pontos gatilho, há muitas aplicações possíveis e as pessoas vêm muitas vezes atrás do resultado, não sabem bem o que nós vamos fazer. Não podemos pensar que o ozono faz tudo, é um coadjuvante fantástico no momento certo, nas quantidades indicadas.

## **5 - Porque temos que escolher muito bem os casos?**

R: Na dor orofacial, muitas vezes podemos melhorar sim o disco intrarticular mas temos que lhe dar espaço, corrigir os maus hábitos, temos que fazer uma série de procedimentos, ganhar dimensão vertical e orientar o paciente, ver o sono dele. Eu trabalho muito com o dilatador nasal com óleo ozonizado para os pacientes respiradores orais quando temos os cornetos muito fechados. A pessoa passa uma noite totalmente diferente, a apneia do sono atrapalha-nos muito na dor orofacial. O óleo ozonizado ou mesmo a lavagem nasal com água ozonizada quando possível faz uma limpeza nasal fantástica. Se nós temos uma sinusite, a membrana do seio maxilar está totalmente edemaciada primeiro temos que fazer uma descamação dessa membrana. O otorrino ajuda nas lavagens nasais mas a regeneração desse epitélio e a manutenção dele deve ser feita com uma emulsão com óleo ozonizado. O paciente passa a dormir de boca fechada, não temos tanto cansaço, não temos o palato tão ogival nas crianças. Nós dentistas temos a obrigação e conseguimos que o paciente até procurar o otorrino, o dilatador e a lavagem nasal vai facilitar que esse paciente com o otorrino resolva o resto da situação.

## **6- Concorda então que a “A Ozonoterapia é uma modalidade de tratamento segura, fundamentada em evidência científica”?**

R: Muitas evidências científicas, e é bastante segura. Como todos os medicamentos (o ozono) tem que ser bem usado e temos que saber trabalhar com ele porque se nós tivermos uma máquina que esteja a vazar ozono, este a nível de respiração é bastante tóxico e causa uma reação inflamatória muito grande. Temos que ter esse cuidado. Agora, desde o momento que seja usado e em vez da água ou do óleo estejamos a usar o gás, temos que saber o que estamos a fazer. O ozono auricular ainda está muito ao nível de pesquisa e para zumbido no ouvido e para outras situações, otites, também é fantástico. E nós podemos ajudar o nosso paciente nesses termos, orientá-lo para que procure porque são muitas vezes infeções repetitivas que já



nenhum antibiótico resolve. E tudo isso tem interferência na nossa área. O paciente com zumbido, o paciente com dor, é apertador.

**7 - Apesar de toda a evidência científica, quais é que considera neste momento os maiores obstáculos para uma aplicação mais difundida da Ozonoterapia nos consultórios de Medicina Dentária em Portugal?**

R: Eu acho que ainda é um pouco a divulgação. Os próprios laboratórios, as farmacêuticas ainda não têm muito a facilidade de liberar o ozono como um medicamento. A ozonoterapia entrou em descrédito há alguns anos atrás porque realmente foi mal utilizada, não era qualquer pessoa que sabia, não tínhamos o conhecimento que temos e os laboratórios, as farmacêuticas em si têm necessidade da venda dos antibióticos. É muito mais cómodo para os médicos passar um antibiótico do que ter ou usar o ozono, investir numa máquina. Os resultados compensam, é um complemento. Poderia fazer cirurgia guiada sem ozonoterapia mas não sei se o resultado seria o mesmo. Hoje já não consigo mais trabalhar sem, considero uma parte integral do tratamento, tal como medicar o paciente. Os pacientes procuram o branqueamento à base de ozono porque podem fazer mais vezes ao ano, não ficam com sensibilidade dentária. Nos pacientes com gengivite e inflamação, para além do branqueamento eles saem com a gengiva saudável, pois eliminamos tudo o que são bactérias na zona. O biofilme é todo destruído. Eu tenho um canhão de ozono para desinfetar o consultório, com o Covid nós temos esse cuidado, a água ozonizada numa concentração elevada para o bochecho, o soro nas extrações, o ozono tem imensas aplicações que nós realmente podemos trabalhar num consultório dentário que nos vai diferenciar pois conseguimos resultados muito mais eficazes. Imagine que o paciente como alguns que eu tenho, vem colocar um implante e tem alguns problemas sistémicos que não conseguem que aqueles implantes osteointegrem, eles perdem os implantes, são fumadores ou temos outros problemas, esse paciente deverá fazer um tratamento sistémico primeiro, aí temos que pensar em ozonoterapia com auto-hemos, temos que ter uma enfermeira para isto, um médico que nos ajude ou o soro, complementar com vitaminas, a muitos destes pacientes falta-lhes selénio, falta-lhes vitamina D, estão descompensados...A medicina integrativa ajuda a dar ferramentas ao organismo para que ele possa trabalhar. Não adianta a Dra. passar um remédio para a hipertensão se muitas vezes nós temos uma pequena infeção dentária porque temos uma lesão, o seu coração vai aumentar a tensão para tentar debilitar aquela infeção por tempo indeterminado. Nós não devemos simplesmente baixar ...

## **8- E não tratar o problema?**

**R:** Exatamente. E se nós eliminarmos na medicina integrativa as causas muitas vezes, se o paciente tem um déficit de cálcio, déficit de magnésio, um déficit de vitamina K2, eu compenso isso, eu consigo na verdade que esse paciente osteointegre.

## **9- Então a ozonoterapia acaba por nos “obrigar” a ter uma perspectiva holística não é? Ver o paciente como um todo?**

**R:** Temos outra perspectiva do paciente. Quem começa a entender as reações químicas do ozono, e o que ele faz no organismo nós conseguimos ver o paciente como um todo. Se temos um paciente em que a parte intestinal está descontrolada, não posso querer que ele absorva cálcio para osteointegrar o meu implante.

## **10 - Deixamos de ver o paciente como o “36” que precisa de uma restauração e acabamos por ver o paciente como um todo, com todos os seus sistemas e funções.**

**R:** Exatamente, lógico, há aquele paciente que vem simplesmente para tratar o dente 36 que lhe dói. Mas podemos plantar a ideia de que ele tem bruxismo, ele não respira, perguntar como está a nível de saúde, quais os medicamentos que toma, e depois do 36, orientar que ele pode melhorar um pouquinho a qualidade de vida dele se ele quiser. Nem todo o mundo tem esse interesse, nem todo o mundo está ainda preparado para certas coisas mas nós podemos ser os orientadores ou digamos assim, no caso da apneia do sono, nós como médicos dentistas acho que somos as primeiras pessoas que podemos ver isto com mais facilidade. Quantos pacientes nossos vão ao otorrino regularmente? Nós podemos mover, saber identificar, ajudar numa primeira fase, confirmar que ele respira melhor com outras técnicas, e depois vai ver como resolver. É uma possibilidade. Seja com dilatador, seja com lavagem nasal, seja com aparelho de avanço mandibular, por causa da roncopatia.

## **11 - Que mensagem é que gostava de transmitir aos seus colegas médicos dentistas que não conhecem ou não trabalham com Ozonoterapia?**

**R:** O que seria interessante transmitir a eles seria, deem uma oportunidade a que esse conhecimento chegue a eles. Procurem conhecer um pouco, porque Ozonoterapia para mim

será um novo medicamento que nós temos. A reação química que o ozono faz no nosso metabolismo, traz muitas mais-valias, chegando à parte pulmonar, tudo o resto, nós temos uma cascata metabólica favorável além da oxigenação que nós produzimos ao nosso corpo. Eu gosto muito da parte da apneia do sono, ou seja, a respiração em si, a oxigenação, ficam completamente diferentes, a Ozonoterapia nos tecidos consegue uma regeneração e uma estimulação fantástica, além de todo o conhecimento que nós temos anti-microbiano. Deem uma oportunidade de conhecimento, façam um curso e vejam. Esperamos que a OMD em breve já tenha umas formações como no Brasil. É um complemento dentro da nossa área que vai facilitar em muito o nosso trabalho.

## **1.2 - Dra. Joana Vasconcelos Cruz**

Mestrado Integrado em Medicina Dentária no Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz (Instituto Universitário Egas Moniz);

Assistente das Unidades Curriculares de Materiais Dentários I e II no Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz (Instituto Universitário Egas Moniz);

Docente da unidade curricular de Materiais Dentários no curso de assistentes dentários no Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz (Instituto Universitário Egas Moniz);

Doutoramento em ciências médicas no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar no Porto (ICBAS);

Curso em Implantologia Integral no Centro de Estudos do Amial, clinica Dr. Manuel Neves no Porto; Curso Avançado de implantologia no GSD dental Academy em 2014;

Curso Modular Teórico Prático em Odontologia Neurofocal Integrativa, Barcelona; Membro da Sociedade Portuguesa de Ozonoterapia

### **1- Como foi o seu primeiro contacto com a Ozonoterapia e como tem sido esta caminhada?**

**R:** Foi verdadeiramente a partir de 2017 quando fiz uma formação de Odontologia Neurofocal Integrativa feita em Espanha numa escola em Barcelona, que era uma formação dada por médicos dentistas, que me abriu realmente os horizontes e onde eu aí comecei a aprender um bocadinho sobre homeopatia aplicada à medicina dentária, sobre aromaterapia, sobre o ozono, sobre a remoção segura das amálgamas dentárias, um bocadinho sobre tudo e começou-me a fazer imenso sentido. Comecei a desenvolver e a trabalhar bastante esta área com os doentes, comecei a utilizar o ozono a partir dessa altura, em 2017, depois de ter feito então uma formação sobre Ozonoterapia dada pela Sociedade Portuguesa de Ozonoterapia. Fiz-me logo sócia e fui a essas formações. Só que essa formação dada pela sociedade não era específica para dentistas nem dirigida para médicos dentistas, aliás, havia dentistas, veterinários, médicos, e pouco se falava da medicina dentária, dizia-se que sim, que tinha um grande leque de aplicações. Portanto comecei aqui a busca, a procura de profissionais da nossa área que pudessem ensinar sobre ozono até que fiz depois uma Pós-Graduação em 2018 que também não era específica para dentistas pela Escola Superior de Saúde Ribeiro Sanches e aí já deram alguns módulos, alguma parte já específica para dentária e foi onde estabeleci os primeiros contactos com colegas que também aplicassem, ainda tudo muito inicial, e comecei a

estabelecer a minha rede de suporte de 2-3 colegas que já utilizassem o ozono e comecei a aplicar cada vez mais. Por volta de 2019 fiz uma formação específica só na medicina dentária, que foi quando apareceu o primeiro curso de Ozonoterapia para médicos dentistas que na altura era dado pelo Dr. Antonino, que tendo bases do Brasil trouxe algumas novidades em relação ao ozono e que felizmente tem desenvolvido coisas giríssimas na área do branqueamento mas ainda não e tem conseguido implementar. E depois houve a grande abertura o ano passado, com o Congresso da OMD em que se começou a falar nestas novas valências e na possibilidade de incluirmos estas novas valências na nossa área. Foi aberto um fórum de discussão para perceber se havia suporte ou não e se haveria base científica para isso. E a conclusão foi que ainda há poucos que utilizam e na minha opinião tem a ver com algumas das publicações que houve paralelamente a isso.

## **2- Que importância teve para si a formação em Ozonoterapia no desempenho da sua prática clínica?**

**R:** Portanto, a minha aplicação clínica deu um *boom* a partir de 2017/2018. E com o quê que me deparei? Com a limitação que existe em termos de geradores. Deparei-me com algumas dificuldades e fui sempre um bocado sozinha, com o apoio destes colegas, desenvolvendo um bocadinho protocolos e formas de aplicação e ver também o feedback que temos em relação às aplicações clínicas que fui tendo e portanto tem sido assim um bocadinho com a experiência que tenho desenvolvido esta área. Eu hoje em dia já não consigo trabalhar sem ozono. É impossível fazer uma cirurgia sem colocar ozono, fazer uma destartarização que seja, ver uma gengivite ou uma bolsa localizada e não conseguir utilizar ozono. É impossível, já não consigo. E pronto, mesmo no pós-operatório, eu trabalho com ozono em gás, em óleo e em água. Faço hoje três formas de aplicação e normalmente os doentes depois levam sempre óleo ozonizado ou compram óleo ozonizado e aplicam em casa. Temos formulações específicas comercializadas para a medicina dentária, já temos pastas de dentes, já temos ozono, portanto em óleo, já há cada vez mais soluções que os doentes podem comprar e fazer a sua manutenção depois em casa.

## **3 - Quais as principais competências que adquiriu na formação teórico-prática de Ozonoterapia?**

**R:** As competências foram mais as bases teóricas que me permitiram poder utilizar com segurança, saber as principais contra-indicações, saber as dosagens, como é que funciona a janela terapêutica do ozono porque isso é a grande diferença, portanto nós temos uma janela que temos que respeitar e nessa janela, em função do efeito terapêutico que queremos, devemos selecionar a dose correta. E depois o que eu senti foi que tive que adaptar à nossa área porque, e volto a insistir nisto, existe uma grande limitação em termos dos geradores que temos. Os geradores estão muito bem desenvolvidos para a área médica, para a auto-hemo, para a aplicação sistémica e para a nossa área, pela parte de podermos respirar o ozono é preciso que exista um gerador que que faça um débito e uma aspiração em simultâneo porque o ozono aspirado nos nossos aspiradores é destrutor, o ozono destrói os plásticos e nós colocamos a nossa aspiração e a longo prazo podemos ter problemas com as mangueiras dos aspiradores das cadeiras. Portanto tem que existir um gerador que faça emissão e aspiração simultânea. Neste momento já existe, saiu agora, já está a ser comercializado, e tem uma ponteira, que não é bem uma turbina, não é uma peça de mão muito confortável, muito pouco ergonómica ainda mas já é algo muito aproximado daquilo que nós precisamos. Acho que é uma questão de tempo para se começar a ter uma solução cada vez mais adaptada, para o branqueamento por exemplo, que é uma das áreas que não está adaptada, para o tratamento de cáries ou úlceras, ou de herpes em que precisamos de pontas específicas para as mucosas também ainda não temos, pontas para Endo...se as empresas perguntassem o que é preciso fabricar, adorava que isso acontecesse, porque eu sei exatamente as necessidades que nós temos. Inclusivamente já desenvolvi uma tampânula de silicone para poder encaixá-la por cima do dente, fiz isso em *putty*, onde eu depois posso encaixar a ponta da seringa para conseguir insuflar o ozono reduzindo ao máximo a aspiração e a respiração do ozono. Portanto aí a dificuldade que encontramos é isso, é estabelecer protocolos e está tudo aí assim um bocadinho a querer...era preciso existir uma equipa de investigação que pudesse desenvolver novos protocolos. Porque os estudos que eu vou fazendo em clínica são muito rudimentares. Na faculdade tenho feito *in vitro* e não *in vivo* ainda porque ainda não abrimos para essa abordagem. O que eu faço com os meus doentes periodontais é registo num periodontograma, divido a arcada ao meio e na consulta de alisamentos faço dois quadrantes com alisamentos e ozono e dois quadrantes só com alisamentos, para que os doentes não fiquem prejudicados em termos do tratamento que nós oferecemos. Eu faço o convencional em todo o lado e dois quadrantes coloco ozono. E depois na consulta seguinte faço o inverso. E vou registando no periodontograma. E realmente o que eu vejo é uma redução muito maior das bolsas, uma diminuição do índice hemorrágico e uma recuperação do nível de inserção

muito mais rápida. O que nos prejudica a investigação, quando vamos fazer uma revisão da literatura, é o facto de muito estudos terem o resultado de “não existe evidência científica entre a aplicação do ozono ou sem”. E se for estudar e ver os estudos são feitos com água ozonizada e outros com geradores de ozono que geram ozono a partir do ar ambiente. São geradores eléctricos de ozono. Esses geradores não geram ozono a partir de uma garrafa de oxigénio. São geradores que estão desenvolvidos para a medicina dentária porque têm ponteiros específicos para a dentária, só que o ozono é gerado a partir do ar ambiente. Então não temos um grau de pureza que permita ter o efeito terapêutico desejado. O ozono em água tem uma capacidade de fixação muito pouca, a água fixa o ozono durante muito pouco tempo e não é em tanta quantidade e o que acontece é que também não conseguimos o mesmo efeito terapêutico. Porque acho que a vantagem, a grande vantagem na medicina dentária é o poder de difusão do ozono para o trabeculado ósseo para as zonas, para as bolsas, onde nós mecânica e fisicamente não conseguimos chegar. Portanto para mim, a grande vantagem é poder usar em gás e depois complementar com os bochechos e com o óleo claro, mas o grande poder é o gás. Eu se tenho uma fístula, um abscesso com uma fístula, antes de ir com um antibiótico, eu insufla o ozono ali. E a grande maioria das vezes, não prescrevo mais antibióticos. É muito raro eu utilizar antibióticos químicos. E ainda por cima devido à resistência aos antibióticos, faz imenso sentido que se passe a usar mais ozono para nós termos realmente o recurso do antibiótico quando realmente ele é necessário e conseguirmos reduzir ao máximo a quantidade de antibióticos que prescrevemos, às vezes, de ânimo leve.

#### **4 - Concorda com a seguinte afirmação “A Ozonoterapia é uma modalidade de tratamento segura, fundamentada em evidência científica”?**

R: Em relação à segurança, eu sou obrigada a concordar porque acho que o que pode eventualmente fazer com que não seja segura não justifica dizermos que não é seguro, porque o número de contra-indicações são tão reduzidas e as doses, as concentrações e a quantidade que nós usamos intra-oral, não estamos a falar de ozono sistémico, estamos a falar de intra-oral, não justifica dizer que não é seguro. Se formos comparar se calhar com o dano que pode fazer um antibiótico numa pessoa, a interação medicamentosa, a alergia que pode provocar, ou outro tipo de procedimentos que nós fazemos, nós fazemos procedimentos muito mais perigosos, por exemplo uma troncular, uma troncular pode ter um efeito se calhar muito mais perigoso do que insuflar ozono. Portanto eu acho que é fácil de utilizar e seguro. Isso eu tenho mesmo que concordar que sim. A questão da evidência científica, infelizmente, sou obrigada

a dizer que se calhar ainda não existe um suporte suficientemente forte para passar a ser uma prática comum para todos os médicos dentistas. E acho que esse suporte de evidência científica que falta tem precisamente a ver com a forma como os estudos estão desenhados e estão a ser efetuados, em que os estudos estão a ser efetuados com águas ozonizadas, em que as publicações que encontramos é com ppms, que não é a mesma coisa que microgramas por ml, que é a dosagem que nós normalmente utilizamos quando fazemos ozono a partir de oxigénio medicinal, portanto as doses que eu utilizo para ter um efeito anti-bacteriano são 45 microgramas por ml, é uma concentração muito mais forte do que aquela que se utiliza nos estudos publicados com ppms, e que tem a ver precisamente com isso - os ppms é a dose que utilizam esses geradores elétricos. Em que geram ozono a partir de ar ambiente. E portanto, por estas medidas todas, claro que não existe evidência científica. Não existe evidência científica, pela forma como os estudos estão a ser desenhados. E isso está realmente a danificar o nome de uma ferramenta tão poderosa que nós podemos ter. É urgente desenvolver investigação que utilize ozono a partir de oxigénio e nas concentrações e na janela terapêutica adequada para o efeito fungicida, virucida e antimicrobiano. A evidência científica também se faz com o trabalho diário e com aquilo que nós vemos nos doentes.

**5- Como é que sente que tem sido a recetividade dos seus pacientes a este tipo de tratamento? Costuma explicar que trabalha com Ozono?**

R: É difícil para mim responder porque os doentes que me procuram, procuram porque eu utilizo Ozono. Por isso eu acho que quem está também a provocar muito estas mudanças na medicina dentária são os próprios doentes. Os doentes já perguntam por essas alternativas. Eles vão porque me vêm como uma dentista biológica integrativa e então sabem que é suposto utilizar Ozonoterapia. A recetividade é excelente.

**6- Já falamos de alguns obstáculos como a suposta falta de evidência científica, algumas limitações a nível do equipamento que existe...Considera que há mais algum obstáculo para uma aplicação mais difundida da Ozonoterapia nos consultórios de Medicina Dentária em Portugal?**

R: O preço do equipamento, claro. Os equipamentos custam 6000 euros, os equipamentos mais próximos. E se um médico dentista não tiver um bom volume de doentes, em que aplica Ozono em todos os doentes, podem ter alguma dificuldade na rentabilização do investimento



que tiram mas acho que oferecem também um tratamento diferenciado aos doentes. E o mesmo gerador pode ser utilizado na Odontopediatria, na Cirurgia, na Endodontia...se for uma equipa multidisciplinar aberta à utilização do ozono, claro que o ozono tem imensa rentabilidade.

**7- Que mensagem é que gostava de transmitir aos seus colegas acerca da Ozonoterapia?**

R: Que é urgente começarmos a utilizar ozono na prática clínica diária para que se possa juntar um maior número de casos de uma forma que se possa fazer ciência, que se possa fazer uma investigação. Portanto, não só os colegas clínicos, mas também os académicos, da parte da faculdade, que possam abrir para que se façam mais estudos agora com os geradores que já existem cada vez mais adaptados para a nossa área, que façam mais estudos com um desenho experimental correto, para que a evidência possa surgir. Porque ela existe, só não está é publicada. E não está publicada pelas limitações que os geradores apresentaram até agora para a nossa área, e portanto se nós começarmos a abrir para esta nova modalidade de tratamento os estudos vão começar a aparecer e a evidência vai começar a aparecer. É não ter medo de dar este passo, porque os doentes procuram isto e porque isto pode melhorar imenso a qualidade dos trabalhos e dos tratamentos que nós prestamos aos nossos doentes.

## ANEXO VI

### Gráficos auxiliares

#### Resultados - Questionário

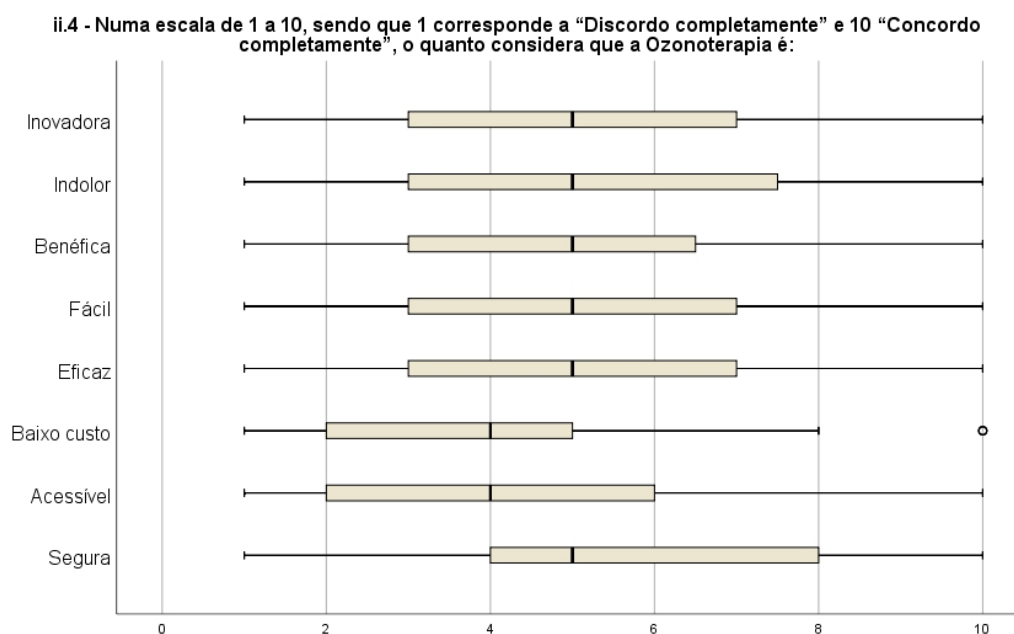


Figura 1. Representação gráfica em boxplot da distribuição das respostas à questão ii.4

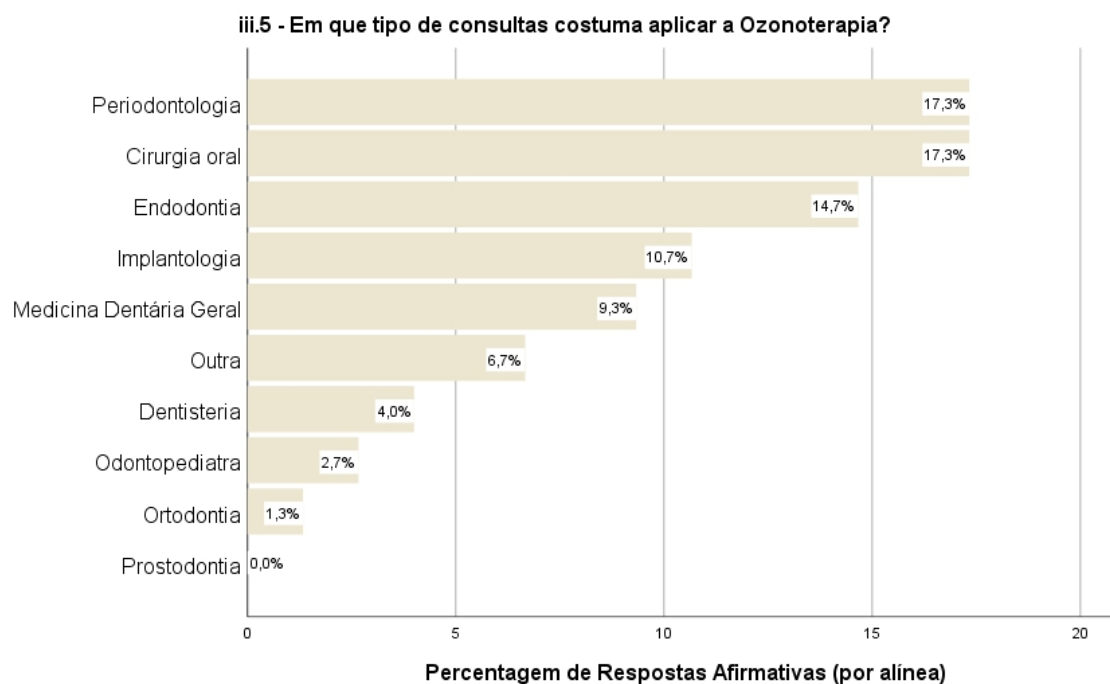


Figura 2. Representação gráfica da distribuição das respostas afirmativas às alíneas da questão iii.5.

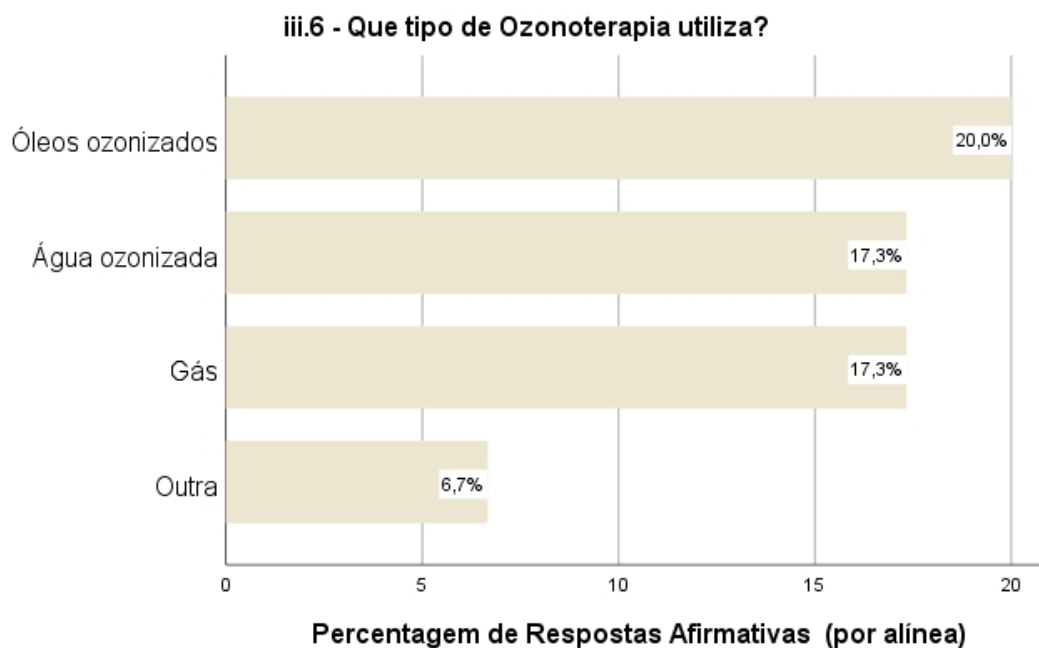


Figura 3. Representação gráfica da distribuição das respostas afirmativas às alíneas da questão iii.6.

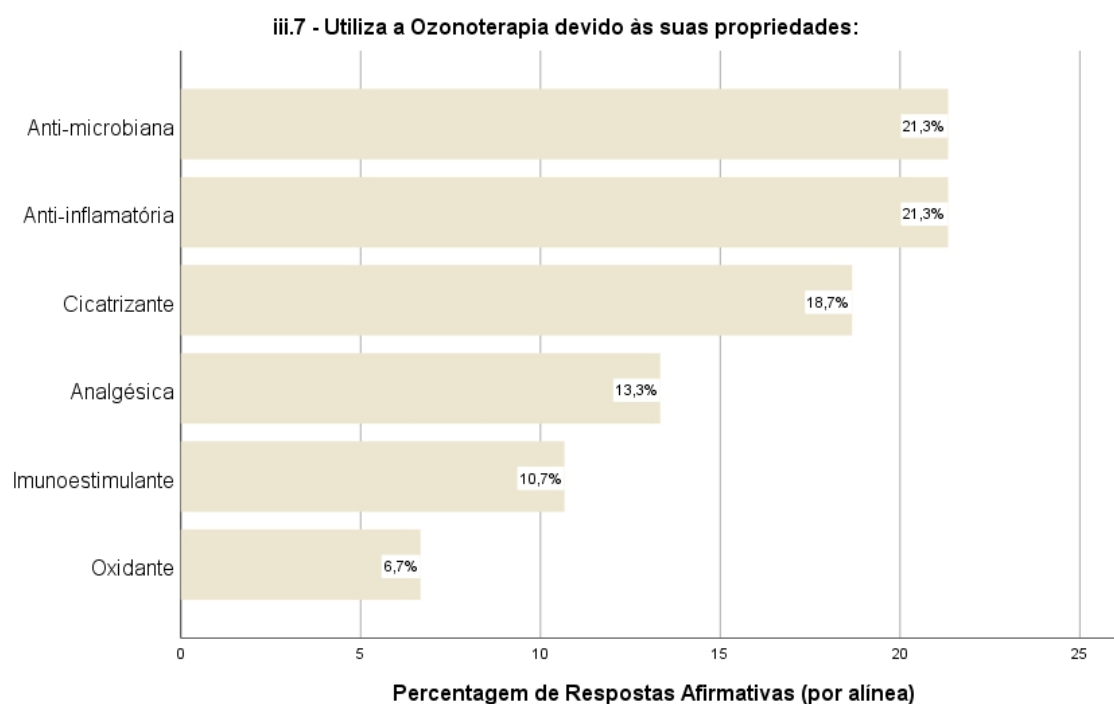


Figura 4. Representação gráfica da distribuição das respostas afirmativas às alíneas da questão iii.7.

## Análise Estatística

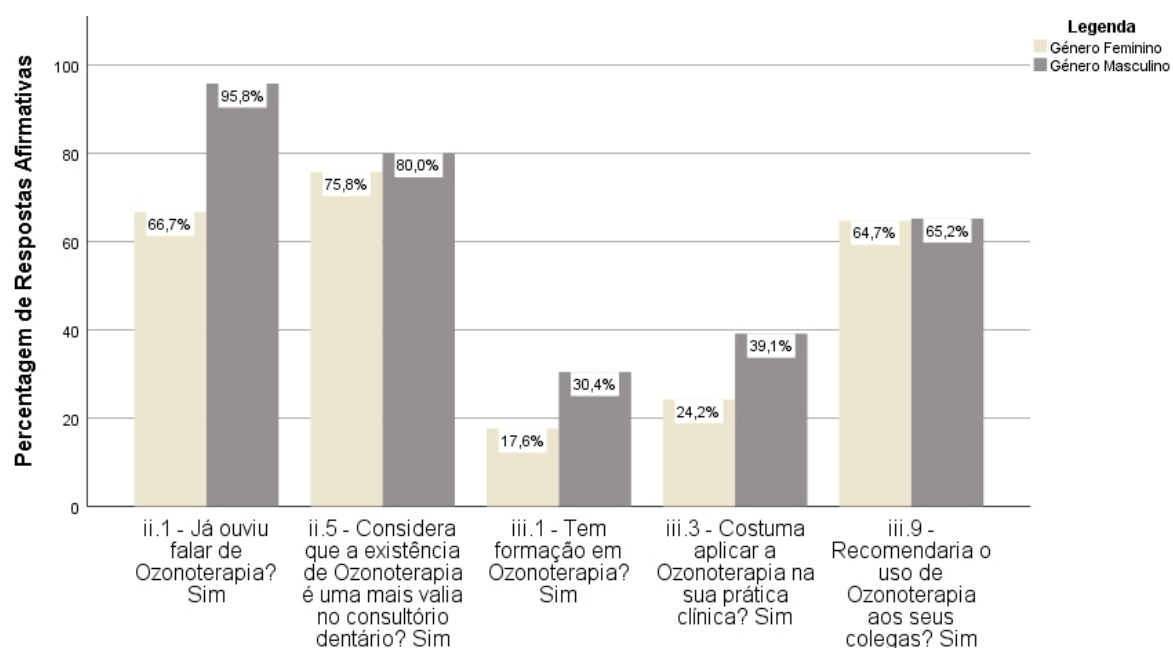


Figura 1. Representação gráfica da distribuição das questões ii.1, ii.5, iii.1, iii.3 e iii.9 por Género. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57).

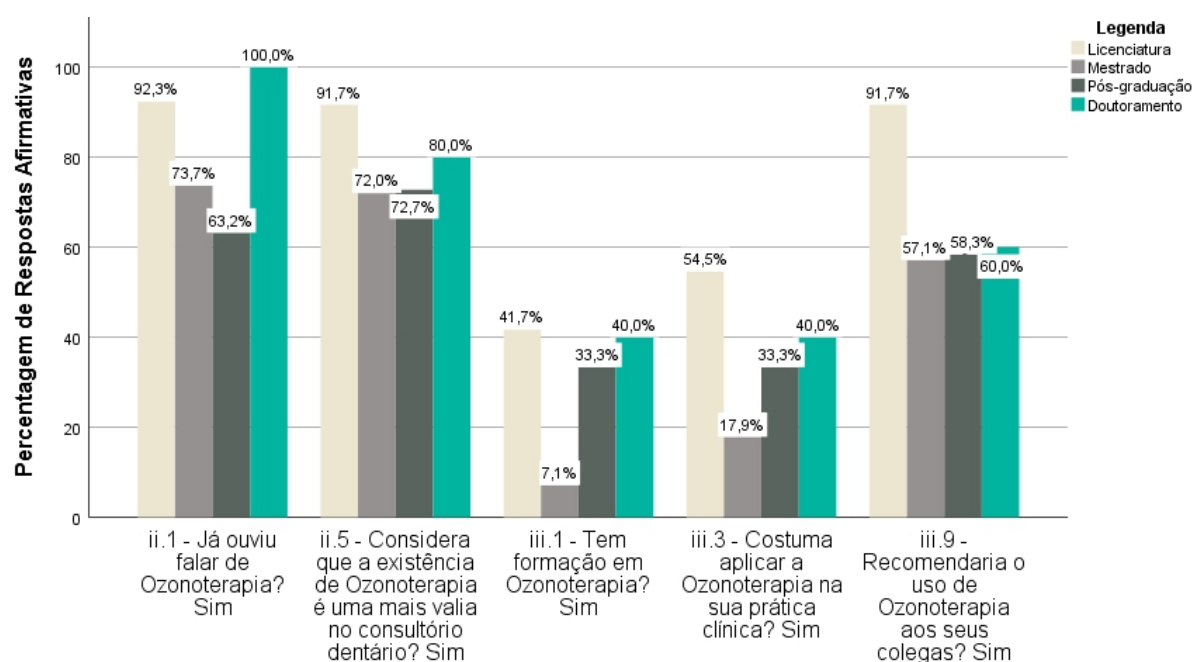


Figura 2. Representação gráfica da distribuição das questões ii.1, ii.5, iii.1, iii.3 e iii.9 por Nível de Instrução. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57).

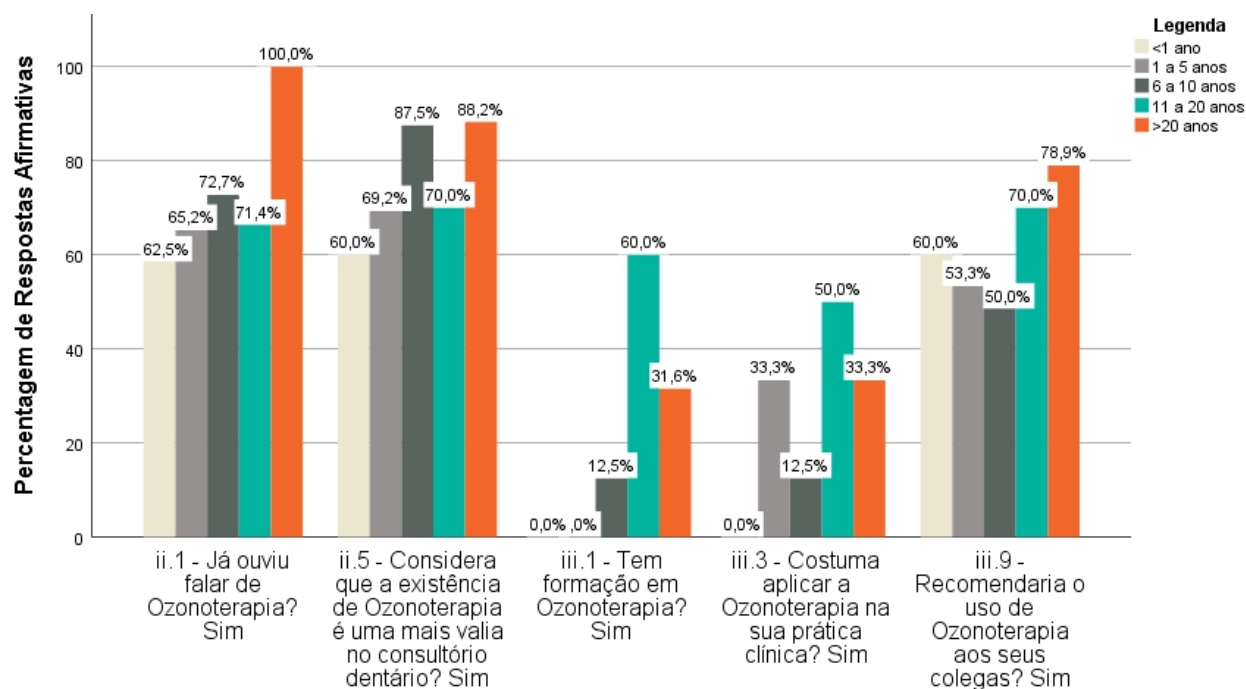


Figura 3. Representação gráfica da distribuição das questões ii.1, ii.5, iii.1, iii.3 e iii.9 por Tempo de Prática. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57).

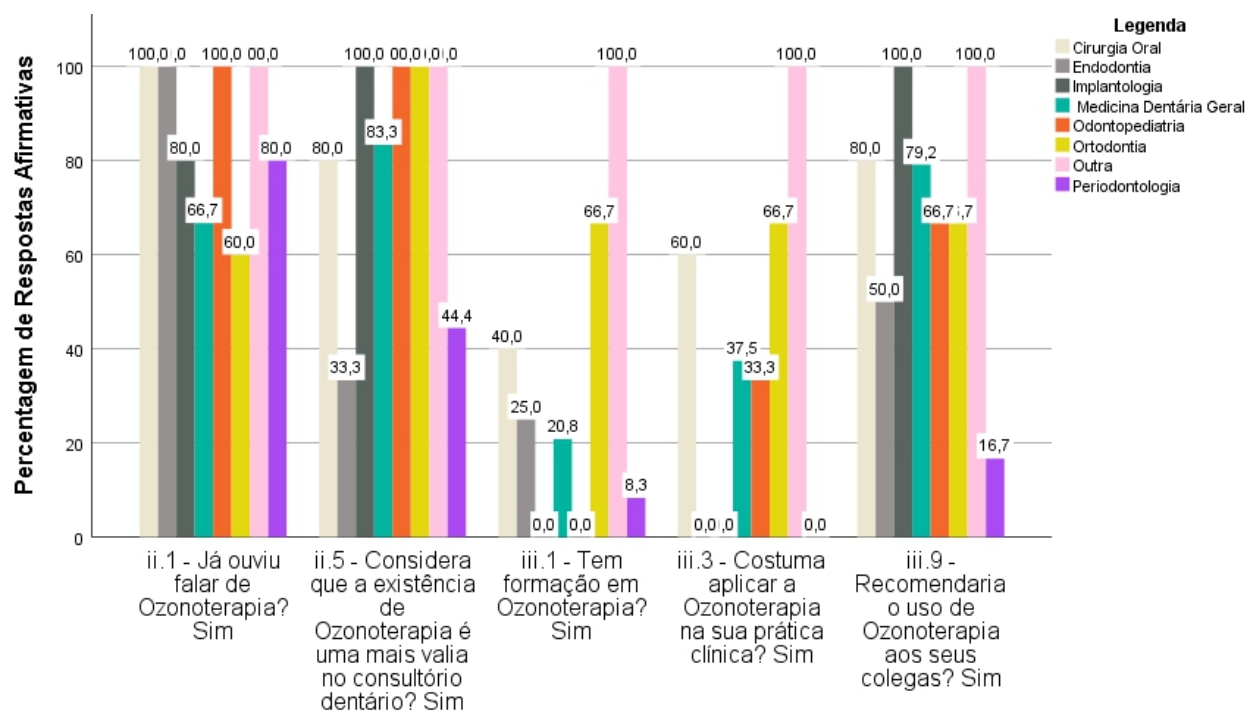


Figura 4. Representação gráfica da distribuição das questões ii.1, ii.5, iii.1, iii.3 e iii.9 por Especialidade. Para as questões ii.5-iii.9 são considerados apenas os participantes que responderam afirmativamente a “ii.1 Já ouviu falar de Ozonoterapia?” (n=57).